

Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

MEDICINA E CIRURGIA DE ANIMAIS DE COMPANHIA

Mariana Monteiro Faria

Orientador:

Ana Lúcia Emília de Jesus Luís, DVM, PhD

Co-orientadores:

Luís Lima Lobo, DVM, PhD

Porto 2018

Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

MEDICINA E CIRURGIA DE ANIMAIS DE COMPANHIA

Mariana Monteiro Faria

Orientador:

Ana Lúcia Emília de Jesus Luís, DVM, PhD

Co-orientadores:

Luís Lima Lobo, DVM, PhD

Porto 2018

Resumo

Este relatório de estágio inclui cinco casos clínicos selecionados ao longo de vinte e cinco semanas de estágio curricular na área de Medicina e Cirurgia de Animais de Companhia no Hospital Veterinário do Porto (HVP).

Neste período contactei com diversas áreas como Cardiologia, Cirurgia de Tecidos Moles, Ortopedia, Anestesiologia, Medicina Interna, Neurologia, Dermatologia, Oftalmologia, Oncologia, Imagiologia, Reabilitação Física e Pneumologia.

Tive oportunidade de acompanhar o trabalho de médicos veterinários especialistas, de realizar exames complementares de diagnóstico, participar em consultas e discussões de planos de tratamento e diagnósticos diferenciais. No bloco operatório observei e colaborei nos procedimentos cirúrgicos e apliquei os protocolos anestésicos sob supervisão.

Os principais objectivos traçados para o estágio neste hospital de referência compreendiam não só a aplicação clínica dos conhecimentos teórico-práticos adquiridos ao longo de todo o curso como também o desenvolvimento de competências como autonomia, raciocínio clínico, trabalho em equipa e capacidade para atuar em situações de emergência.

Finalizando este estágio, considero que esses objetivos foram cumpridos, tendo sido este período uma motivação essencial para o meu futuro.

Agradecimentos

Aos meus pais e irmão porque sem eles nada disto seria possível.

A toda a minha família (peixinhos) pela compreensão em todos os encontros que falhei, pelo orgulho e confiança que sempre depositaram em mim.

Ao João por sempre ter sido o meu pilar, por toda a paciência, cooperação, apoio incondicional, orgulho e motivação.

Aos meus amigos pelos brindes a todos os sucessos, pelo incentivo e certeza que sempre me transmitiram.

À minha Super-Orientadora por me ter transmitido ao longo do curso a paixão pela cirurgia, por toda a sua dedicação, ajuda e disponibilidade.

Ao meu co-Orientador Dr. Luís Lobo pela confiança e pelo privilégio de me ter aceite para estagiar no HVP.

Ao Dr. Gonçalo Petrucci por todos ensinamentos, dedicação, gargalhadas e amizade.

Ao ICBAS por me ter permitido aprender Medicina Veterinária com excelentes profissionais.

A toda a equipa do HVP pela boa disposição e por todo o conhecimento que partilharam ao longo do estágio.

Ao Boss e à Pintinhas por serem a maior motivação para me tornar uma grande veterinária.

“A compaixão para com os animais é das mais nobres virtudes da natureza humana.”

Charles Darwin.

Lista de siglas e abreviaturas

% - percentagem

® - produto registado

° - graus

°C - graus Célsius

> - maior

< - menor

µg - micrograma

A

AGap – *anion gap*

AGapK - anion gap

AL – anestésico local

ALB – albumina sérica

ALP - fosfatase alcalina

ALT - alanina aminotransferase

B

BID - de 12 em 12 horas

bpm - batimentos por minuto

C

CAM – concentração alveolar mínima

cHgb – concentração de hemoglobina

cm – centímetro

CRE – creatinina sérica

cTCO₂ – concentração de dióxido de carbono

D

dL- decilitro

DTG – dilatação e torção gástrica

E

ECG - eletrocardiograma

ESWL – litotricia extracorporal

G

G – gauge

g – grama

GGT - gama-glutamyltranspeptidase

GI – gastrointestinal

GLU - glucose

H

Hb - hemoglobina

Hct - hematócrito

I

ITU - infeção do trato urinário

IV - intravenoso

K

Kg - quilograma

L

L - litro

LCCr – ligamento cruzado cranial

LCR – Líquido cefalo-raquidiano

LR - lactato de Ringer

M

MA – membros anteriores

MCHC - concentração de hemoglobina globular média

mg - miligrama

mL - mililitro

mm - milímetros

mmHg - milímetro de mercúrio

mmol - milimol

MP – membros posteriores

MPD – membro posterior direito

MPE – membro posterior esquerdo

m² - metro quadrado

N

NaCl - cloreto de sódio

NC – nervo ciático

NF – nervo femoral

O

OVH – ovariectomia

P

PAD – pressão arterial diastólica

PAM – pressão arterial média

PAS – pressão arterial sistólica

PCNL – nefrolitotomia percutânea

pH - potencial hidrogeniônico

PKa – potencial da constante de acidez
PO - por via oral

ppm – pulsações por minuto

PT - proteínas totais

PU/PD - poliúria/polidipsia

R

RM - ressonância magnética

rpm - respirações por minuto

S

s - segundo

SC - via subcutânea

SID - de 24 em 24 horas

SNC - sistema nervoso central

SpO₂ – saturação de O₂

T

TPLO – osteotomia de nivelamento da
meseta tibial

TC – tomografia computadorizada

TID - de 8 em 8 horas

TP – proteínas totais

TRC – tempo de repleção capilar

V

VARS – vias aéreas respiratórias
superiores

Índice geral

<i>Resumo</i>	ii
<i>Agradecimentos</i>	iii
<i>Lista de siglas e abreviaturas</i>	iv
<i>Casos clínicos</i>	
1. Anestesiologia – Bloqueio regional periférico dos nervos femoral e ciático para TPLO	1
2. Cirurgia de tecidos moles – Dilatação com torção gástrica.....	7
3. Respiratório – Síndrome das vias aéreas dos braquicéfalos.....	13
4. Urologia – Abscesso renal e obstrução ureteral por urólitos num Dálmata.....	18
5. Neurocirurgia – Hemilaminectomia.....	24
<i>Anexos</i>	
Anexo I	XXX
Anexo II	XXXI
Anexo III	XXXII
Anexo IV	XXXIII
Anexo V	XXXIV

Caso clínico 1 - Anestesiologia: Bloqueio regional periférico dos nervos femoral e ciático para TPLO

Identificação do animal: A Luna é uma cadela de raça Labrador Retriever não esterilizada, com 28,5 Kg de peso vivo e dois anos de idade.

Motivo de consulta: Claudicação do membro posterior direito (MPD).

História clínica e anamnese: A Luna estava vacinada, desparasitada interna e externamente. Não convivia com outros cães e não realizava viagens. A sua dieta era ração comercial tendo sempre água disponível. Tem história clínica de osteoartrose nas ancas tendo feito rotura do ligamento cruzado cranial do membro posterior esquerdo (MPE) há 5 meses atrás. Fez resolução cirúrgica por osteotomia de nivelamento da meseta tibial (TPLO) desse membro.

Exame de estado geral: Apresentava uma atitude sem alterações, um temperamento alerta, uma condição corporal de 4 em 5, movimentos respiratórios regulares, ritmados, costo-abdominais com relação 1:1,3, sem uso dos músculos acessórios de respiração, profundidade normal e com 34 r.p.m. O pulso era forte, ritmado, regular, bilateral e simétrico com uma frequência de 130 p.p.m. Apresentava uma temperatura de 38,7°C, com reflexo anal. As mucosas oral, ocular e anal estavam com cor rosada, húmidas e brilhantes, com um TRC de 1,5 segundos. O grau de desidratação era menor do que 5%. Os gânglios mandibulares, pré-escapulares e poplíteos estavam palpáveis, móveis, de tamanho normal. Os restantes gânglios não estavam palpáveis. Na palpação abdominal e auscultação cardíaca não apresentava alterações.

Anamnese e exame dirigido: A Luna começou a claudicar do MPD 5 meses após realização de TPLO no MPE. A claudicação piorou nos últimos 15 dias. No exame ortopédico que se iniciou pela avaliação da marcha, apresentava claudicação classificada de grau III (com apoio ligeiro do MPD), piorando durante o exercício. Na palpação detetou-se uma tumefação na cápsula articular medial do joelho do MPD e em estação apresentava-se em semi-flexão. Foi ainda realizado o teste da gaveta e teste de compressão tibial ocorrendo movimento cranial da tibia relativamente ao fémur.

Lista de problemas: Claudicação do MPD e tumefação na cápsula articular medial do joelho.

Diagnósticos diferenciais: Rotura do ligamento cruzado cranial, luxação da rótula, lesão no ligamento colateral, lesão no tendão extensor digital, doença degenerativa articular, lesão primária do menisco, artrite primária ou secundária e artrite imuno-mediada.

Exames complementares: Foram realizadas radiografias em projeções médio-lateral e cranio-caudal do MPD onde se observou distensão do joelho por efusão da cápsula articular. Sem alterações no hemograma nem na bioquímica sérica de ALP, ALT, ureia, glucose, albumina e proteínas totais.

Diagnóstico Definitivo: Rotura do ligamento cruzado cranial.

Tratamento: Tratamento cirúrgico com a técnica de osteotomia de nivelamento da meseta tibial (TPLO). Durante a elaboração do protocolo anestésico foi iniciada administração de fluidoterapia endovenosa com soro Lactato de Ringer a uma taxa de manutenção de 5 ml/kg/h. Após avaliação da anamnese, exame físico e dos exames complementares de diagnóstico, a Luna foi classificada como risco anestésico ASA II. A Luna foi pré-medificada com dexmedetomidina (0,001 mg/kg, IV), metadona (0,3 mg/kg, IV) e robenacoxib (2 mg/kg, SC), administrando-se ainda nesta fase oxigenoterapia a 100% por máscara durante 5 minutos. De seguida, foi feita indução anestésica com propofol (2 mg/kg, IV) a que se seguiu a intubação endotraqueal para fornecimento de oxigénio a 2L/min e sevoflurano com CAM entre 1 a 1,5% utilizando circuito semi-fechado coaxial de *bain*. Foi administrada a cefazolina (22 mg/kg, IV) e procedeu-se à tricotomia e assepsia do MPD. Além da pré-medicação e como parte integrante de uma estratégia de analgesia preventiva multimodal optou-se pela realização de bloqueio anestésico de nervos, nomeadamente bloqueio do plexo lombar caudal com abordagem pré-ilíaca lateral e o nervo ciático com abordagem lateral. Após assepsia e com a Luna em decúbito lateral esquerdo, com recurso a um marcador esterilizado traçou-se um arco de convexidade cranial a marcar a asa ilíaca, de seguida traçou-se uma linha desde a apófise espinhal da vértebra L6 em direção dorsoventral perpendicular à coluna vertebral e uma terceira linha paralela à coluna vertebral desde o ponto mais cranial do arco desenhado inicialmente cruzando com a segunda linha, obtendo-se desta forma o ponto de bloqueio do nervo femoral (Anexo I, Figura 1 e 2). Para marcação do nervo ciático desenhou-se uma linha entre o trocânter maior do fémur e a tuberosidade isquiática, estando o ponto de bloqueio a 1/3 de distância do trocânter maior do fémur (Anexo I, Figura 1 e 3). Uma vez marcados estes pontos, incidiu-se uma agulha de 22 Ga 7,5 cm no sentido craniocaudal paralelamente à coluna vertebral com uma angulação com cerca de 45° em relação à pele. Com o neuroestimulador ligado a 1mA reduzindo-se gradualmente, observou-se a resposta ao estímulo nervoso perante a contração dos quadríceps (extensão do joelho). A Luna reagiu um estímulo mínimo a 0,3 mA, desta forma administrou-se bupivacaína (0,5% 0,1 ml/kg) com dexmedetomidina (1 µg por 1 ml de bupivacaína). Realizou-se o mesmo método para bloqueio do nervo ciático. Foi preparado o campo cirúrgico, acoplou-se um sistema semi-fechado circular para administração de anestesia volátil com sevoflurano em oxigénio. Iniciou-se ventilação mecânica controlada por volume com

volume corrente de 285ml, pausa inspiratória de 25% e uma FR entre 10-15 rpm, para manter uma fração expirada de CO₂ entre 35 e 45 mmHg, monitorizando-se ainda o ECG, temperatura, saturação de oxigênio (SpO₂), FR e pressão arterial sistólica (PAS), diastólica (PAD) e média (PAM), mediante método oscilométrico. Como resgate analgésico, caso necessário, foi calculado e preparado uma seringa com 2,5 µg/kg IV de fentanil para administração em bólus. Os critérios de avaliação para a necessidade de administração de resgate analgésico foram o aumento da PAS e da frequência cardíaca (FC) em 30% relativamente ao valor pré-incisão (91mmHg e 40 bpm, respectivamente), ou seja, aumento da PAS de 91 para 118 mmHg e da FC de 40 para 52 bpm. Não se tendo verificado alterações significativas destes parâmetros durante os momentos em que se esperava uma maior estimulação nociceptiva, não foi necessária analgesia de resgate. Durante o procedimento não foram feitas administrações de fármacos à exceção de uma administração de cefazolina (22mg/kg, IV) 90 minutos após incisão. Uma vez terminada a cirurgia, o animal desperta de forma tranquila e é levado para a área de recobro. A avaliação da dor utilizou a forma curta da escala de dor de Glasgow a cada 4h, tendo sido iniciada analgesia com metadona 0,25 mg/Kg IV 8 horas após o término da cirurgia. Durante as 24 horas após a cirurgia a Luna apresentava nível 1 na escala de dor de Glasgow, ou seja, estava alerta e activa, no entanto apresentava ligeira dor com retração do MPD à manipulação, claudicava sem apoiar o membro (MPD) mantendo a propriocepção. Ainda durante este período começou a comer e urinou sem alterações. Dois dias após a cirurgia já apoiava o membro. Manteve-se internamento com tratamento que incluiu fluidoterapia a uma taxa de 2 ml/kg/h, robenocoxib (1 mg/kg SC SID) e crioterapia no joelho do MPD duas vezes por dia. A Luna teve alta quatro dias após a cirurgia e uma semana depois regressou ao hospital para consulta de vigilância onde foi removida a sutura, apresentando sinais de boa progressão cicatricial. Ao exame físico não foram encontradas alterações e verificou-se que já se mobilizava apoiando o MPD sem dor.

Discussão: A rotura do ligamento cruzado cranial (LCCr) pode ser parcial ou completa, no entanto também pode ocorrer avulsão da inserção do ligamento. As causas desta rotura podem ter origem degenerativa ou traumática estando muitas vezes as duas causas relacionadas. A degeneração pode estar associada à idade, a conformações anormais dos MP, ou a artropatias imunomediadas. A rotura traumática aguda pode ocorrer por hiperextensão ou rotação interna do membro. A rotura do LCCr do membro contralateral ocorre numa grande percentagem de animais no espaço de 1 a 2 anos após a primeira rotura⁵, como se verificou na Luna. Estes animais apresentam como principal sintoma a claudicação podendo piorar após exercício físico. Ao exame físico pode ser detectada efusão da articulação do joelho através da palpação, rotura do LCCr através do teste de compressão tibial e prova da gaveta positivos. Animais com rotura crónica poderão apresentar atrofia muscular do membro afetado e

crepitação articular durante flexão e extensão da articulação. A rotura do LCCr pode ser diagnosticada por estudos radiográficos e exploração ortopedia. Os achados radiográficos de uma rotura crónica do ligamento incluem compressão do panículo adiposo na região cranial da articulação, extensão caudal da cápsula articular causado pela efusão articular e formação de osteófitos⁵.

Apesar da exploração ortopédica do joelho, das radiografias e da anamnese poderem ser suficientes para obter o diagnóstico, a utilização de artroscopia também pode ser útil ao diagnóstico, permitindo avaliar adicionalmente a cartilagem e meniscos⁵.

Embora se considere realizar tratamento conservativo em animais de peso inferior a 10 kg, a sua taxa de sucesso é baixa quando comparada ao tratamento cirúrgico que apresenta 90% de sucesso⁵.

Quer em medicina humana quer veterinária, de forma a reduzir a utilização de alguns analgésicos como os opióides, reduzir as complicações associadas a alguns anestésicos (bradicardia, hipotensão e depressão respiratória), têm sido realizados vários estudos relativamente às diferentes técnicas anestésicas, nomeadamente à anestesia locorregional^{1,4}. Uma das principais vantagens dos anestésicos locais reside no seu mecanismo de ação, o qual bloqueia a condução do estímulo nervoso de forma reversível, impedindo a despolarização da membrana celular dos neurónios por bloqueio da entrada de sódio nestas células. A potência do anestésico local está directamente relacionada com a sua lipossolubilidade, pois a membrana celular dos neurónios é composta por lípidos e, portanto, quanto maior a lipossolubilidade, menor a concentração de AL necessário para produzir o bloqueio nervoso. Além disso, a duração de ação do AL é directamente proporcional ao grau de afinidade com as proteínas plasmáticas. Desta forma, deve-se ter em conta este mecanismo de ação em situações de trauma, tumores, inflamação, uremia, e outras situações que causem aumento da concentração das proteínas plasmáticas. Entretanto, quanto mais ácido o meio, mais tempo demora o AL a atuar, devido à sua menor difusibilidade. Por fim, A sua absorção dependerá da dose administrada, do local de administração, das características do fármaco e da presença de vasoconstrição no local, é por esse motivo que muitas vezes se administra um alfa2-agonista como coadjuvantes do AL porque a vasoconstrição local prolonga o tempo de ação do AL⁴.

Tem sido comparado a analgesia epidural com o bloqueio isolado do nervo femoral e também com o bloqueio combinado do nervo femoral e ciático para realização de TPLO. A administração epidural de anestésicos e/ou opióides é muitas vezes utilizado, no entanto este tipo de anestesia implica maior risco. As complicações associadas incluem lesão da medula espinhal, infeção, hematoma, hipotensão, comprometimento respiratório, náusea, prurido,

parésia motora temporária ou paralisia e retenção urinária. Já as complicações associadas a bloqueios regionais são mais limitadas. Na abordagem paravertebral do plexo lombar para bloqueio do nervo femoral (NF) há risco de difusão do AL para o espaço epidural. Na abordagem inguinal, há risco de toxicidade na administração intravascular acidental, já na abordagem pré-iliaca lateral esse risco é menor. Para prevenir estas complicações pode-se administrar o AL com o auxílio de ecografia ^{2,3,4}. Relativamente ao bloqueio do nervo ciático (NC) podem ser aplicadas as abordagens lateral, transgluteal ou parassacral. A principal complicação deste bloqueio é a possível lesão do próprio nervo.

O nervo femoral inerva o fêmur, joelho, cápsula articular medial do joelho, estruturas intra-articulares, e a região medial da pele dos MPs. O nervo ciático faz inervação da cápsula lateral do joelho, do menisco lateral, tibia, tarso, dedos e da região lateral dos MPs. Com o bloqueio anestésico de ambos os nervos obtém-se uma anestesia completa do joelho. No caso da Luna optou-se pela abordagem pré-iliaca lateral realizada cranialmente ao nervo femoral e obturador, ficando ambos bloqueados. Para bloqueio do nervo ciático optou-se pela abordagem lateral. Como o nervo obturador inerva 30% do joelho, juntamente com o bloqueio do nervo femoral e do nervo ciático foi possível obter desta forma uma insensibilização mais abrangente do joelho⁴. Em vários estudos tem sido demonstrado que a administração de AL epidural apresenta melhor analgesia perioperatória relativamente a plano anestésico sem bloqueio regional. No entanto, a administração epidural e bloqueio femoral apresentam uma qualidade anestésica semelhante⁴.

Boscan & Wennogole mostraram que o recobro de animais submetidos a epidural e bloqueio femoral foi classificado de “bom” (pontuação máxima), o mesmo não se verificou nos animais que não foram submetidos a bloqueio locorregional¹. McCally et al. concluíram que os animais submetidos a bloqueio unicamente do NF apresentaram maior taxa de dor relativamente ao animais submetidos ao bloqueio do NF juntamente com o NC ou administração epidural do AL. Também avaliaram a combinação de bupivacaína e opióide na epidural, obtendo-se uma analgesia superior a 24h ao adicionar morfina na epidural³. A combinação anestésica normalmente utilizada é bupivacaína 0,5% e dexmedetomidina (1 µg/ml) garantindo um bloqueio durante 6 a 8 horas¹.

A utilização de um plano anestésico multimodal que inclua anestesia locoregional, durante o procedimento cirúrgico de uma TPLO torna-se vantajoso pois garante melhor conforto perioperatório ao paciente, diminuindo o número de administrações de opióides e fármacos anestésicos. Além disso, a recuperação do animal poderá beneficiar com exercícios de reabilitação física nas 24 a 48 horas após cirurgia e crioterapia favorecendo a diminuição da dor e da tumefação articular⁵.

Bibliografia

1. Boscan, P. & Wennogle, S. (2016). Evaluating Femoral-Sciatic Nerve Blocks, Epidural Analgesia, and No Use of Regional Analgesia in Dogs Undergoing Tibia-Plateau-Leveling-Osteotomy. *J Am Anim Hosp Assoc*, 52, 102-108. doi:10.5325/jaaha-ms-6278
2. Campoy, L. & Mahler, S. (2013) " The Pelvic Limb" in Campoy, L.; Read, M.R., **Small Animal Regional Anesthesia and Analgesia**, 1ª Ed, Oxford: Wiley-Blackwell, pp. 205-230
3. McCally, R.E., Bukoski, A., Branson, K.R., Derek, B.F., & Cook, J.L. (2015). Comparison of Short-Term Postoperative Analgesia by Epidural, Femoral Nerve Block, or Combination Femoral and Sciatic Nerve Block in Dogs Undergoing Tibial Plateau Leveling Osteotomy. *Veterinary Surgery*, 44, 983-987. doi:10.1111/vsu.12406
4. Moral, D.T. (2016) "Diferentes abordajes del nervio femoral para bloqueo locorregional periférico" in Clinanesvet **Revista clínica de anestesia veterinaria**, nº6, Madrid, pp. 22-30
5. Schlulz, K.S (2013) "Diseases of the Joints" in Fossum TW, **Small Animal Surgery**, 4ª Ed, Mosby, Missouri, pp.1323-1343

Caso clínico 2 - Cirurgia de tecidos moles – Dilatação com torção gástrica

Identificação do animal: A Dina é uma cadela não esterilizada, de raça Dálmata, com quinze anos de idade e 18 Kg de peso vivo.

Motivo de consulta: Dilatação abdominal e prostração aguda.

História clínica e anamnese: A Dina estava vacinada, desparasitada interna e externamente. Atualmente não fazia qualquer tipo de medicação, morava numa casa com jardim privado, sem acesso a tóxicos, sem contacto com outros animais e não realizava viagens. A Dina comia dieta seca comercial *ad libitum* e tinha sempre água à sua disposição.

Exame de estado geral: A Dina deu entrada em urgência com atitude prostrada, estado mental deprimido, com vários episódios de vômitos não produtivos. A sua condição corporal era magra. Apresentava as mucosas pálidas, ligeiramente secas e o TRC superior a 2 segundos, extremidades frias e grau de desidratação de 6%. Os gânglios mandibulares, pré-escapulares e poplíteos estavam palpáveis de tamanho normal. Apresentava uma temperatura de 37,8°C, com tónus e reflexo anal positivo, sem presença de sangue, muco ou formas parasitárias macroscópicas nas fezes. Os movimentos respiratórios estavam regulares, ritmados e superficiais, apresentava uma respiração costoabdominal, sem uso de músculos acessórios e com uma frequência de 44 rpm. O pulso estava forte, bilateral, regular e rítmico com uma frequência de 190 ppm e a auscultação cardiopulmonar sem alterações.

Exame dirigido ao aparelho digestivo: Palpação abdominal com tensão e dilatação abdominal na região cranial esquerda. Som timpânico abdominal à percussão.

Anamnese dirigida: Os donos referiram que a Dina desde o dia anterior se encontrava mais prostrada, com anorexia e verificaram o abdómen dilatado. Na anamnese dirigida aos diferentes sistemas não foram encontradas mais alterações.

Lista de problemas: Prostração, anorexia, desconforto abdominal com dilatação na região cranial, taquipneia, taquicardia e desidratação.

Diagnósticos diferenciais: Dilatação gástrica com ou sem torção, torção esplénica, pneumoperitoneu, vólvulo intestinal, obstipação, hérnia diafragmática, corpo estranho com dilatação intestinal, torção mesentérica, neoplasia intestinal e intussusceção.

Exames complementares: Foi feita radiografia abdominal em decúbito lateral direito onde se observou o estômago muito distendido com radiopacidade de ar e líquido. O piloro encontrava-se deslocado dorsalmente ao corpo gástrico estando separado deste por uma prega com opacidade de tecidos moles, indicando dilatação gástrica com torção. As ansas intestinais estavam deslocadas caudalmente dilatadas por gás. Os restantes órgãos abdominais estavam aparentemente sem alterações (Anexo I, Figura 4). Foi realizado um hemograma completo onde se verificou como única alteração uma leucocitose de $25,12 \times 10^9 /L$

com 98,5% de neutrófilos. Na bioquímica sérica a ureia (67,8 mg/dL), creatinina (2,02 mg/dL), glicose (189 mg/dL) e ALP (514 U/L) estavam com valores aumentados, no entanto as proteínas plasmáticas totais e a GPT estavam normais. O ECG não apresentava alterações significativas excepto taquicardia sinusal. Na gasometria verificou-se uma diminuição do pH com valor de 7,25, um aumento da pCO₂ (52,5 mmHg) e do lactato (6,82 mmol/L), e uma diminuição da pO₂ (36,7 mmHg). O HCO₃⁻, Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Cl⁻, cTCO₂, AGap, AGapK, Hct e cHgb estavam sem alterações. Na medição de pressão arterial verificou-se uma PAS de 129 mmHg, PAD de 95 mmHg e PAM de 108 mmHg.

Diagnóstico: Dilatação com torção gástrica (DTG).

Tratamento e Evolução: A Dina foi cateterizada na veia cefálica direita enquanto recebia oxigenoterapia a 100% por máscara, de seguida foi iniciada fluidoterapia baseada com cristalóide Lactato de Ringer realizando-se ressuscitação de elevado volume com bólus de 20 ml/kg em 15 minutos e foi guiada por objectivos, manter a PAM > 70 mmHg e FC < 160 bpm, objetivos esses atingidos. Realizou-se uma coindução com diazepam (0,2mg/Kg IV) e fentanil (5µg/Kg IV) durante 5 minutos sendo ainda necessário administrar um bólus de 1mg/kg IV de propofol até ao momento da intubação endotraqueal com tubo número 8 de forma a conectá-lo posteriormente a um circuito semifechado circular para administração de oxigénio e sevoflurano. Administrou-se a primeira toma de cefazolina (20 mg/Kg IV). Em decúbito lateral direito colocou-se um tubo endotraqueal iniciando a oxigenoterapia. De seguida fez-se intubação orogástrica sem resistência e realizou-se a descompressão gástrica. Verificou-se saída de ar e de líquido com conteúdo digestivo (Anexo II, Figura 5). Após descompressão fez-se lavagem gástrica com água tépida. Preparou-se o paciente para cirurgia com tricotomia e limpeza da zona. De forma a manter doses baixas de anestesia inalatória e diminuir o risco de arritmias como a taquicardia ventricular, iniciou-se respectivamente infusão contínua de fentanil com uma dose de 0,1 µg/Kg/min e infusão contínua de lidocaína a 50 µg/Kg/min. A Dina foi mantida com fluidoterapia endovenosa com soro Lactato de Ringer a uma taxa de manutenção de 5 ml/kg/h. Realizou-se ventilação mecânica controlada por volume, com um volume corrente de 180 ml, pausa inspiratória de 25% e uma FR entre 10 e 15 rpm de forma a manter uma fração expirada de CO₂ entre 35 e 45 mmHg. Não foram verificados complexos ventriculares prematuros nem taquicardia ventricular. Foi feita monitorização de ECG, temperatura, saturação de O₂ e FR (Anexo II, Figura 6). Para monitorização da PAS, PAD e PAM cateterizou-se a artéria metatarsiana com um catéter de 22G. Com o animal em decúbito dorsal procedeu-se à preparação do campo cirúrgico e colocaram-se os panos de campo. Realizou-se uma incisão na pele com cerca de 10 cm cranial desde o apêndice xifóide até à cicatriz umbilical expondo a linha Alba e fez-se incisão da mesma com a ajuda de umas tesouras de Mayo. Colocou-se o estômago na sua posição anatómica explorando a sua viabilidade. Este

órgão não apresentava sinais de isquemia nem necrose, assim como o baço e restantes órgãos sem alterações. Iniciou-se a gastropexia utilizando-se a técnica incisional. Fez-se uma incisão na camada seromuscular na região antro pilórica com cerca de 5 cm paralela o plano axial do estômago. De seguida fez-se outra incisão no peritoneu e fáscia interna do músculo abdominal transverso na região ventrolateral direita 2 a 3 cm caudalmente à última costela. Suturaram-se ambas as incisões numa sutura simples contínua com fio monofilamentar sintético absorvível, desde a margem cranial até à margem caudal (Anexo II, Figura 8). Procedeu-se ao encerramento da cavidade abdominal suturando-se a linha branca e fáscia com um padrão de sutura interrompido simples e de seguida o tecido subcutâneo com um padrão contínuo simples, ambas com fio monofilamentar sintético absorvível. Para finalizar suturou-se a pele com padrão interrompido simples e fio não absorvível de seda.

Pós-cirúrgico: Uma vez terminada a cirurgia, a Dina despertou de forma tranquila continuando sob monitorização cardiovascular na área de recobro (Anexo II, Figura 7). Foi feita a avaliação da escala de dor utilizando a escala de Glasgow a cada 4h, tendo sido iniciada analgesia com metadona 0,25 mg/kg IV 8 horas após a cirurgia. A Dina permaneceu internada, com fluidoterapia a uma taxa de 2 ml/kg/h e foi medicada com robenacoxib (2mg/kg SC), cefazolina (22 mg/kg IV) e metadona (0,25 mg/kg SC). Um dia após a cirurgia a Dina apresentava uma escala de dor com nível 1, temperatura de 38,7°C, PAS de 110 mmHg, PAD de 82 mmHg, urinou, bebeu água e iniciou dieta húmida com pequenas quantidades de Royal Canin® gastrointestinal não tendo vomitado. Desta forma, teve alta quatro dias após a cirurgia medicada com omeprazol 20 mg PO SID em jejum durante 6 dias e metoclopramida 10 mg PO BID durante 3 dias. Recomendou-se aos proprietários continuar a fornecer a mesma dieta, vigiar o apetite, urina e fezes.

Acompanhamento: A Dina foi observada oito dias depois, estando nessa altura com bastante apetite. Os exames de estado geral e dirigido também não apresentavam alterações. Desta forma removeu-se a sutura.

Discussão: A DTG é dos problemas gastrointestinais cirúrgicos mais desafiantes que requer cuidados de emergência médica e cirúrgica. Esta patologia afeta principalmente cães de raças grandes e de peito profundo. Apesar de ser um tema muito investigado, ainda não se sabe qual a etiologia exata. Os principais fatores de riscos desta patologia incluem prática de exercício físico pós-prandial, indiscrições alimentares, dietas com elevado teor em gordura, uma refeição por dia e por isso de forma voraz, a ansiedade e stress, o tamanho e peso do animal, estando mais predispostos animais grandes e com baixo peso, assim como uma dimensão toracolombar aumentada⁷. Animais com DTG apresentam como principais sinais clínicos a distensão e timpanismo abdominal, desconforto abdominal, salivação, vômito não produtivo, dispneia, fraqueza ou colapso, taquicardia, mucosas pálidas, hipotermia, depressão

e coma por choque severo^{4,7}. Apesar destes serem os sinais típicos, não são suficientes para distinguir dilatação de torção gástrica. Como tal, a radiografia torna-se indispensável para essa distinção e deve ser realizada assim que possível por se tratar de uma emergência médico-cirúrgica, preferencialmente após a fluidoterapia e descompressão gástrica, quando o animal estiver estável. O antro pilórico é um elemento útil para reconhecer uma torção gástrica radiograficamente, esta porção do estômago quando preenchida por ar, torna-se mais tubular e facilmente identificável com deslocamento para a esquerda. Outro sinal radiográfico típico é a compartimentalização do estômago, observando-se uma linha oblíqua com opacidade de tecidos moles que divide o estômago em dois compartimentos (sinal em C invertido)^{3,6}. A distensão gástrica repentina afeta a função do esfíncter esofágico, prejudicando a motilidade gástrica por inibição dos reflexos nervosos, dificultando assim a eructação e emese, havendo uma acumulação de fluidos e de gás no lúmen. O estômago começa a rodar e o duodeno, piloro e baço acompanham a torção, o que muitas vezes causa esplenomegália². Desta forma, ocorre edema da parede gástrica, vasoconstricção e trombose, podendo levar rapidamente a isquémia, necrose e ulceração da mucosa e camada muscular do estômago, potencialmente irreversível. Com este aumento da pressão gástrica, há uma diminuição do retorno venoso ao coração, e ocorre compressão massiva da veia cava caudal, veia porta e vasculatura esplênica. Tal facto, diminui o débito cardíaco e as pressões arteriais, causando isquémia do miocárdio. É desta forma que os animais com DTG desenvolvem vários tipos de choque, incluindo o obstrutivo, distributivo e hipovolémico, acabando por afetar vários órgãos como os rins, pâncreas, estômago, intestino delgado e coração².

As manifestações cardiovasculares como arritmias cardíacas, taquicardia ventricular e fibrilhação auricular, são muito comuns, principalmente em animais com necrose gástrica (normalmente estes apresentam níveis de lactato elevados)⁵. Muitas vezes ficam dispneicos devido a disfunção respiratória por diminuição da perfusão pulmonar e possível pneumonia por aspiração⁶. A hipocalémia e acidose metabólica são as alterações comumente encontradas em DTG, sendo a acidose metabólica devido à hipoperfusão, metabolismo anaeróbio e acumulação de ácido láctico⁷. Perante estes distúrbios eletrolíticos, é muito importante iniciar o tratamento de choque com fluidoterapia nos primeiros cinco minutos, suplementar o animal com oxigénio utilizando uma máscara e monitorizar a função cardiovascular por ECG.

A Dina foi monitorizada com ECG e medidor de pressões arteriais antes e depois da cirurgia. Também devem ser administrados antibióticos de largo espectro, neste caso foi administrada a primeira toma de Cefazolina².

Após o tratamento médico é importante a realização de tratamento cirúrgico para reposicionar o estômago e o baço, realizando preferencialmente gastropexia de forma a prevenir futuras recorrências^{4,6}.

A gastropéxia tem como objectivo fixar o estômago na sua posição anatómica à parede abdominal⁶. Existem várias técnicas de gastropéxia, a gastropexia por incorporação da parede gástrica à *linea alba* tem sido estudada, no entanto apesar de ser uma técnica rápida e simples não é recomendada devido ao risco de septicemia abdominal^{1,3}. Também se pode recorrer a um tubo de gastropexia permitindo a descompressão e administração de medicação diretamente no estômago³. Apesar da colocação do tubo de gastropexia ser também uma técnica fácil e rápida, as complicações pós-operatórias como por exemplo peritonite, e celulite subcutânea, limita a sua utilização¹. A gastropéxia circumcostal é a técnica que permite uma forte adesão comparativamente a outras técnicas, nesta abordagem cria-se um túnel com incisão do peritoneum e músculo abdominal transverso por baixo da porção cartilágnea da 10ª ou 11ª costela, de seguida cria-se um *flap* a partir da camada seromuscular do antro pilórico e passa-se esse *flap* pelo túnel suturando-o à margem gástrica inicial. Apesar de ser uma técnica com baixas taxas de recidivas (3,3%-4,3%), apresenta riscos como pneumotórax iatrogénico e fratura das costelas¹. A técnica de belt-loop é semelhante à técnica anterior, no entanto o túnel é criado no músculo transverso abdominal^{1,3}. Esta técnica poderá trazer complicações como necrose do *flap* gástrico utilizado na gastropéxia, daí alguns autores recomendarem incorporação no mínimo de 3 ramos da artéria gastroepiploica no *flap*¹. Na gastrocolopexia sutura-se a curvatura maior do estômago ao cólon transverso, no entanto tem uma elevada taxa de recidiva. Actualmente, uma das técnicas consideradas menos invasivas é a gastropexia por via laparoscópica implicando formação e experiência do cirurgião, bem como equipamento específico¹.

No caso da Dina foi realizada gastropexia incisional, esta técnica apresenta a vantagem de ser fácil e de apresentar poucos riscos, tendo sido verificado em alguns estudos uma eficácia equivalente à técnica de *Belt-Loop* e superior à gastrocolopéxia e gastropéxia circuncostal¹.

No pós-operatório destes animais deve ser realizada uma monitorização eletrolítica rigorosa. Pode-se fornecer água 12 a 24 horas após a cirurgia e fornecer pequenas quantidades de dieta húmida com baixo teor em gordura vigiando a presença de vômitos. A gastropexia em animais predispostos a DTG evita recorrências, sendo um bom método profilático³.

A DTG apresenta uma elevada taxa de mortalidade, como tal, uma correta abordagem e monitorização inicial destes pacientes, assim como o tratamento médico e cirúrgico poderão melhorar o prognóstico.

Bibliografia:

1. Allen, Philip; Paul, April (2014) "Gastropexy for Prevention of Gastric Dilatation-Volvulus in Dogs: History and Techniques", Topics in Companion Animal Medicine
2. Figueiredo JP and Todd AG (2015) "Gastrointestinal disease" in Johnson RA **Canine and Feline Anesthesia and Co-Existing Disease**, Ames: John Wiley & Sons pp: 105 – 110
3. Fossum TW (2013) "Surgery of the Stomach" **Small Animal Surgery**, 4^a Ed, Mosby, Missouri, pp: 482-487.
4. Willard MD (2014) "Disorders of the Stomach" in Nelson RW, Couto CG (Eds.) **Small Animal Internal Medicine**, 5^a Ed, Mosby, Missouri, pp. 448-450.
5. Sharp, Claire; Rozanski, Elizabeth (2014) "Cardiovascular and Systemic Effects of Gastric Dilatation and Volvulus in Dogs", Topics in Companion Animal Medicine
6. Simpson KW (2017) "Diseases of the Stomach" in Ettinger SJ, Feldman EC (Eds.) **Textbook of Veterinary Internal Medicine**, Volume 2, 8^a Ed, Elsevier Missouri, 3614-3618.
7. Simpson KW "Diseases of the stomach" in E.J. Hall, J.W. Simpson & D.A. Williams, **BSAVA Manual of Canine and Feline Gastroenterology**, 2^a Ed, UK, pp.163-165

Caso clínico 3: Respiratório – Síndrome das vias aéreas dos braquicéfalos

Identificação do animal: Dior é uma cadela de raça Pug, esterilizada, com 2 anos de idade e 6,6 Kg de peso vivo.

Motivo de consulta: Apresentou-se à consulta com episódios de engasgamento e dispneia.

História clínica e anamnese: A Dior estava vacinada, desparasitada interna e externamente. Não convive com outros cães e não realizava viagens. A sua dieta era de qualidade superior *ad libitum* e tinha sempre água disponível. Tem história cirúrgica de *flap* conjuntival e OVH. **Exame de estado geral:** A Dior veio a consulta com atitude sem alterações e com temperamento alerta. A sua condição corporal era normal. Os movimentos respiratórios estavam regulares, ritmados, costo-abdominais com relação 1:1,3, sem uso dos músculos acessórios de respiração, profundidade normal e com 54 r.p.m. O pulso forte, ritmado, regular, bilateral e simétrico de 114 p.p.m. A temperatura era de 38,1°C, apresentava reflexo anal. As mucosas oral, ocular e anal estavam com cor rosada, húmidas e brilhantes, com um TRC de 1,5 segundos. O grau de desidratação era inferior a 5%. Os gânglios mandibulares, pré-escapulares e poplíteos estavam palpáveis, móveis, de tamanho normal. Os restantes gânglios não estavam palpáveis. Na palpação abdominal e auscultação cardíaca não apresentava alterações. **Exame ao sistema respiratório:** A Dior respirava com a boca aberta. Na auscultação laríngea e faríngea apresentava estridor inspiratórios proeminente, no entanto não apresentava alterações na auscultação pulmonar. Foram exploradas as vias aéreas superiores, não apresentava estenose significativa das narinas típica da sua raça (Anexo III Figura 9), não se observou aumento da resistência ao ar inspirado pelas narinas, a sua respiração nasal era eficaz. No entanto observou-se uma ligeira inflamação da orofaringe.

Lista de problemas: Dispneia inspiratória com estridor inspiratório, engasgamento e taquipneia. **Diagnósticos diferenciais:** Hipoplasia ou colapso da traqueia, eversão dos sacos aéreos, alongamento do palato mole, obstrução extratorácica por corpo estranho, neoplasia, abscesso ou pólipos nasofaríngeos, paralisia laríngea, laringite granulomatosa e colapso dos cornetos nasais.

Exames complementares: Realizou-se um hemograma e bioquímica sérica que não apresentaram alterações. A radiografia torácica lateral não evidenciava alterações (colapso/hipoplasia traqueal) (Anexo III Figura 10). De seguida realizou-se laringoscopia onde se verificou o palato mole alongado, movimento normal da laringe e eversão dos sacos laríngeos (Anexo III Figura 11 e 12).

Diagnóstico definitivo: Síndrome Braquicéfala.

Tratamento: A Dior iniciou tratamento com metilprednisolona (1 mg/kg IV) ficando sob restrição de exercício físico, evitando causas de excitação numa jaula suplementada com oxigênio para realização de cirurgia. No dia seguinte, a preparação para a cirurgia incluiu fluidoterapia endovenosa com soro Lactato de Ringer a uma taxa de manutenção de 5 ml/kg/h, sedação com metadona (0,3 mg/kg IM) e acepromazina (0,02 mg/kg IM), pré-oxigenação com máscara cerca de 5 minutos. Prosseguiu-se com a indução com propofol (2mg/kg IV), colocando-se de seguida um tubo endotraqueal de 2,5 mm com cuff conectado a um sistema respiratório circular semifechado com sevoflurano a 2% e um débito de 2 L/min de oxigênio. A Dior foi colocada na mesa de cirurgia em decúbito esternal com a maxila suspensa por uma ligadura e a mandíbula fixada ventralmente, permitindo a abertura total da cavidade oral. Colocaram-se compressas em torno do tubo endotraqueal ao nível da glote de modo a prevenir aspiração para as vias respiratórias prosseguindo-se para a estafilectomia. De seguida realizou-se a excisão dos sacos laríngeos, colocando-se o tubo endotraqueal dorsomedialmente de forma a facilitar o acesso aos mesmos. Após a cirurgia foi feita uma avaliação com fluoroscopia, confirmando-se a ausência de hipoplasia ou colapso traqueal (Anexo III Figura 13). Exteriorizou-se o tubo endotraqueal até a Dior não tolerar a sua presença. Desta forma, ficou em observação colocada em decúbito esternal numa jaula suplementada com oxigênio. A Dior passou bem a noite, não tendo nenhum episódio de dispneia. No dia seguinte ofereceu-se água e 12 horas depois comeu um pouco de dieta húmida (Royal Canin Recovery[®]). Teve alta no dia seguinte com tratamento de Lepicortinolo[®] (3,3 mg PO BID), continuando a dieta húmida por duas semanas, permanecendo com indicação para evitar exercício físico, locais quentes e estímulos stressantes.

Discussão: A reprodução de animais selecionados para atingir resultados estéticos como o focinho achatado tem vindo a aumentar a prevalência de uma estrutura craniofacial com discrepâncias entre o neuro-crânio e viscero-crânio. A síndrome das vias aéreas dos braquicéfalos (principalmente Bulldog Francês e Inglês, Pugs, Boston Terriers e Shih Tzu) ocorre devido a estas alterações anatómicas responsáveis pela obstrução das vias aéreas respiratórias⁴, sendo as principais alterações a estenose das narinas e do vestíbulo nasal, o aumento de tamanho e por vezes espessura do palato mole. A estenose das narinas é uma má formação congénita das cartilagens nasais resultando num colapso medial com oclusão parcial das narinas externas^{1,2}. O alongamento do palato prejudica a inspiração devido ao seu posicionamento caudal, dificultando os movimentos da glote aumentando o esforço inspiratório e causando um fluxo de ar turbulento. A mucosa da laringe fica assim inflamada e edemaciada estreitando ainda mais as vias aéreas. Os cães afetados por esta má conformação do palato

apresentam muitas vezes dificuldade de deglutição podendo causar pneumonia por aspiração². No caso da Dior, um dos motivos de consulta foi o engasgamento possivelmente relacionado com o alongamento do palato mole observado por laringoscopia. Também se observou uma ligeira inflamação da orofaringe, assim como eversão dos sacos laríngeos. A eversão dos sacos laríngeos e colapso laríngeo ocorre devido ao esforço inspiratório causado pela obstrução das vias aéreas tendo sido reportado em 58% a 66% dos cães braquicéfalos^{1,2}. O colapso laríngeo é um colapso dinâmico dos processos cuneiformes das aritenóides causado por uma obstrução crónica das vias aéreas superiores. A perda de rigidez da cartilagem resulta num desvio medial das mesmas e eventual fadiga e deformidade permanente da cartilagem. Este colapso pode ser classificado em 3 diferentes estádios, o estádio I envolve a eversão da cartilagem laríngea, o estádio II o colapso laríngeo, e o estádio III refere-se a um colapso dos processos corniculados com perda do arco dorsal da glote^{1,2}. Na traqueia também poderá ocorrer colapso ou hipoplasia e traqueobroncomalácia. Para identificar esta hipoplasia mede-se por radiografia a razão entre o diâmetro da traqueia ao nível da entrada do tórax e o diâmetro da entrada do tórax, ocorrendo hipoplasia quando esta razão é inferior a 0,16 em cães de raça braquicefálica¹. Neste caso, verificou-se por radiografia e confirmou-se por fluoroscopia a ausência de colapso ou hipoplasia traqueal na Dior. A avaliação de animais de alto-risco é realizada a partir da sua história, saber se alguma vez teve complicações anestésicas, ou se apresenta os sinais típicos da má conformação da raça. Os principais sinais clínicos incluem estridor nasal, laríngeo e faríngeo, dispneia inspiratória, ronco, possivelmente tosse e muitas vezes engasgam-se pelo aumento de produção de saliva^{1,2,3,4}. Nos episódios de dispneia severa podem apresentar cianose, síncope e colapso, podendo piorar com stress, durante o exercício físico, com obesidade ou aumento da temperatura e humidade^{1,2}. Muitas vezes estes animais apresentam sinais gastrointestinais secundários, ou seja, disfagia, regurgitação e vômitos, tendo sido relatadas simultaneamente anomalias esofágicas, gástricas e duodenais^{1,2,4}. A prevalência de doença gastrointestinal nestes animais tem 98% de relação com sinais respiratórios severos e sinais gástricos³. Pensa-se que a principal causa do refluxo gastroesofágico é a pressão intratorácica negativa causada pelo esforço inspiratório¹. Apesar da Dior apresentar vários episódios de engasgamento os proprietários relataram que não observaram a Dior a vomitar nem com refluxo gastroesofágico, da mesma forma não foram observados sinais gástricos durante o tempo de internamento. O diagnóstico desta síndrome é realizado a partir da anamnese e história, do exame físico e por métodos de diagnóstico de imagem e laboratoriais. Na bioquímica sérica e hemograma normalmente não se encontram alterações, no entanto pode ocorrer policitemia devido a um processo de hipoxia crónica em stress respiratório prolongado². A gasimetria poderá revelar hipoxémia e alcalose respiratória. Além disso, quando a saturação de O₂ é inferior a 80% poderá causar síncope ou colapso.

Relativamente aos métodos de diagnósticos de imagem é crucial a realização de radiografia torácica para avaliar a possível presença de patologias cardiopulmonares subjacentes como por exemplo cardiomegalia, edema pulmonar e pneumonia por aspiração. A radiografia cervical lateral ajuda a avaliar a nasofaringe, laringe e a traqueia permitindo identificar massas ou presença de corpo estranho na região cervical^{1,2}. A TC permite uma avaliação detalhada da cabeça e pescoço, incluindo narinas, vestíbulo, cavidade nasal, nasofaringe e orofaringe. A endoscopia proporciona mais informação relativamente às alterações dinâmicas das vias aéreas respiratórias superiores (VARs). Com o animal entubado, esta técnica permite verificar a presença de hiperplasia e colapso do tecido nasofaríngeo, assim como alterações nos etmoturbinados. Sem o animal entubado pode ser observado colapso laríngeo, anomalias na abdução das cartilagens aritenóides durante a inspiração ou mesmo movimentos paroxísticos¹. Estas anomalias devem ser corrigidas cirurgicamente, no entanto por vezes é realizado unicamente tratamento médico com corticoesteróides e antibióticos. Nestas situações os proprietários devem ser informados para a possibilidade de ocorrer dispneia respiratória aguda. Também é importante a diminuição do peso em animais obesos, restrição do exercício físico e eliminação de causas de excitação nestes pacientes^{2,3,4}. A administração de corticoesteróides numa dose anti-inflamatória antes e depois da cirurgia, poderá ajudar a reduzir o edema dos tecidos das VARs⁴. As técnicas cirúrgicas passam pela rinoplastia, turbinectomia, palatoplastia, remoção dos sacos aéreos evertidos e dos tecidos hipertrofiados. Antes de iniciar a anestesia, estes animais deverão fazer oxigenoterapia no mínimo 3 minutos com máscara ou em jaula de oxigénio. Como pré-medicação pode-se administrar buprenorfina, butorfanol ou metadona. A sedação pode ser realizada com acepromazina, dexmedetomidina, diazepam ou midazolam³. A estenose das narinas é uma das alterações mais comuns nessa raça, a sua correção poderá ser realizada a partir da técnica de rinoplastia, este procedimento cirúrgico inclui a amputação das narinas, ressecção em cunha e alaplastia^{1,2}. Neste caso, a Dior não apresentava estenose das narinas que exigisse a sua redução. Para remoção de má formações obstrutivas dos cornetos nasais turbinados pode ser realizada turbinectomia com laser. A estafilectomia consiste numa simples ressecção da porção caudal do palato mole, de forma a prevenir a obstrução da epiglote durante a inspiração. A ressecção pode ser realizada com lâmina de bisturi, tesouras, bisturi elétrico monopolar, laser de dióxido de carbono, laser diodo, ou eletrocirurgia. A margem caudal do palato deverá ficar ao nível da ponta da epiglote quando repuxado caudalmente e contactar a nasofaringe quando puxado dorsalmente. Se a ressecção do palato mole for demasiado pequena, pode não haver melhorias relativamente à dificuldade respiratória, em contrapartida se a ressecção for demasiado grande poderá provocar rinite, sinusite e regurgitação^{1,2,5}. A eversão dos sacos laríngeos é considerado a primeira fase do colapso laríngeo, sendo a segunda fase o deslocamento medial das aritenóides e a terceira

fase envolve o colapso da região dorsal da abertura laríngea.³ A sua resolução cirúrgica passa por remoção dos sacos aéreos laríngeos realizada por eletrocauterização, com tesouras ou com pinças laríngeas. A manipulação durante o procedimento deve ser cuidadosa de forma a evitar edema obstrutivo pós-operatório. A laringectomia parcial tem sido descrita com uma taxa pneumonia por aspiração de 50%, não sendo recomendada. A aritenoidectomia parcial com laser poderá aliviar o animal durante a ventilação, no entanto ainda não há evidência relativamente ao sucesso desta técnica^{1,2,5}. Após a cirurgia o tubo endotraqueal só deverá ser removido quando o animal deixar de o tolerar. Estes animais requerem monitorização durante 24 a 48 horas devido ao risco de aspiração de sangue e saliva, monitorização da temperatura corporal, e verificar se produz esforço respiratório. Deverão ser mantidos num ambiente calmo, se possível em decúbito esternal com os membros, cabeça e pescoço em extensão. Além disso, a suplementação com oxigénio por cateter intranasal ajuda na recuperação. A hemorragia proveniente das zonas de ressecção poderá levar a engasgamento, tosse e hematemese. A tumefação e edema pós-cirúrgico pode causar obstrução severa da laringe, que pode ser evitada com a administração de corticoesteroides². Deve-se manter o animal em jejum 12 a 24 horas após cirurgia, iniciando primeiro ingestão de água passando a ração húmida quando tolerar durante os próximos 10 a 14 dias. Muitos destes animais apresentam sinais gastrointestinais referidos anteriormente e nestes casos deve-se fazer tratamento com antieméticos de forma a evitar pneumonia por aspiração^{3,5}. Em estudos recentes verificou-se que a mortalidade é inferior a 5% e taxa de sucesso de 88%, sendo assim, o prognóstico é bom. Esta taxa de mortalidade está maioritariamente associada a obstrução secundária ou pneumonia por aspiração e ocorre principalmente em bulldogs ingleses^{1,5}. As futuras opções de tratamento passarão pela colocação de um stent na orofaringe ou nasofaringe mantendo as VARS abertas, remoção do tecido faríngeo em excesso e avanço músculo genioglosso e hióideo rostralmente³.

Bibliografia:

1. Dupré, G., and Heidenreich, D. (2016). Brachycephalic Syndrome. *Vet Clin North AM Small Anim Pract*, 46(4), 691-707. doi:10.1016/j.cvsm.2016.02.002
2. MacPhail, C.M (2013) "Surgery of the Upper Respiratory System" in Fossum TW, **Small Animal Surgery**, 4ª Ed, Mosby, Missouri, pp.923-943
3. Miller, J., and Gannon, K. (2015). Perioperative Management of Brachycephalic Dogs. Oradell Animal Hospital Paramus, New Jersey. Clinician's Brief, April
4. Oechtering, G.U. (2017) "Diseases of the Nose, Sinuses, and Nasopharynx" in Ettinger SJ, Feldman EC (Eds.) **Textbook of Veterinary Internal Medicine**, Volume 2, 8ª Ed, Elsevier Missouri, 2621-2658.
5. Trappler, M., and Moore, K. (2011). Canine Brachycephalic Airway Syndrome: Surgical Management. *Compendium*. May 2011. Vetlearn.com

Caso clínico 4: Urologia: Abscesso renal e obstrução ureteral por urólitos num Dálmata

Identificação do animal: Guarim, canino macho, não esterilizado de raça Dálmata, com 26 Kg de peso vivo e com 7 anos de idade.

Motivo de consulta: Anorexia, prostração, poliúria e polidipsia.

História clínica e anamnese: O Guarim estava vacinado, desparasitado interna e externamente, não realizava viagens e não tinha coabitantes animais. A sua dieta era ração Royal Canin® *medium adult* tendo água à sua disposição. Não apresenta antecedentes médicos nem cirúrgicos. Actualmente não tomava nenhuma medicação, nem tinha acesso a qualquer tipo de tóxico. Vivia no interior de um apartamento, com acesso ao exterior público. Relativamente à anamnese sobre os diferentes sistemas, os donos referem que o Guarim come menos, está prostrado, que há cerca de um mês começou a beber muita água e a urinar em maior quantidade do que era habitual.

Exame de estado geral: Apresentava um temperamento alerta e uma atitude sem alterações, uma condição corporal de 3/5, movimentos respiratórios regulares, ritmados, costovertebrais com relação 1 para 1,3, sem uso dos músculos acessórios de respiração, profundidade normal e com 40 r.p.m. O pulso era forte, ritmado, regular, bilateral e simétrico com uma frequência de 112 p.p.m. Apresentava uma temperatura de 38,8°C, com reflexo anal. As mucosas oral, ocular e anal estavam com cor rosada, húmidas e brilhantes, com um TRC de 1,5 segundos. O grau de desidratação era menor do que 5%. Os gânglios mandibulares, pré-escapulares e poplíteos estavam palpáveis, móveis, de tamanho normal. Os restantes gânglios não eram palpáveis. Na palpação abdominal e auscultação cardíaca não apresentava alterações.

Exame do sistema urinário: À palpação abdominal foi possível palpar o rim esquerdo aparentemente aumentado e o rim direito normal. A bexiga encontrava-se distendida na região caudo-ventral do abdómen e os ureteres não eram palpáveis. Durante este procedimento o Guarim mostrou sinais de dor por contração dos músculos abdominais. A mucosa peniana estava rosada e sem alterações.

Lista de problemas: Anorexia, prostração, poliúria e polidipsia.

Diagnósticos diferenciais: Obstrução urinária por urólitos, infeção ou neoplasia do trato urinário, insuficiência renal de causa neoplásica, inflamatória, nefrolitíase, amiloidose, isquemia ou glomerulopatias. Trauma vesical, neoplasia ou hiperplasia prostática, *diabetes mellitus* e hiperadrenocorticismismo.

Exames complementares: No Hemograma a única alteração foi uma leucocitose com uma contagem de $45.031 \times 10^9 / L$ (96,3% de neutrófilos). Na bioquímica sérica verificou-se uma azotemia com aumento de ureia (49,1 mg/dL), no entanto a creatinina, ALB, ALP, GLU, ALT e proteínas totais estavam dentro dos valores de referência. Na ecografia observou-se o rim direito com ligeira nefrolitíase, sem alterações anatômicas. Já o rim esquerdo apresentava nefromegália, presença de urólitos e uma estrutura quística de grandes dimensões na região da pélvis renal com exuberante destruição da arquitetura renal compatível com um abscesso renal/inflamação supurativa. Foi realizada uma drenagem do conteúdo do abscesso e colheita de urina ecoguiada por cistocentese (Anexo IV Figura 14). Na urianálise observou-se cor amarela âmbar, turbidez límpida transparente, com uma densidade de 1.030. Foi também realizado exame bacteriológico com antibiograma do conteúdo purulento drenado onde se isolou *Klebsiella pneumoniae*. Na tira reativa apresentava urobilinogénio normal, glucose normal, bilirrubina (1+), corpos cetônicos negativo, sangue (4+), pH=5, proteínas (1+), nitritos negativo e leucócitos (3+). Na análise do sedimento observou-se a presença de eritrócitos, leucócitos e cristais hexagonais compatíveis com cristais de urato.

Diagnóstico definitivo: Urolitíase com abscesso renal.

Tratamento: O tratamento cirúrgico realizado foi a nefroureterectomia. Antes de iniciar o procedimento cirúrgico, o Guarim foi classificado com risco anestésico ASA II. Durante a elaboração do protocolo anestésico foi iniciada fluidoterapia endovenosa com Lactato de Ringer a uma taxa de manutenção de 5 ml/kg/h. Iniciou-se a pré-medicação com metadona (0,3 mg/kg, IV), midazolam (0,2 mg/kg, IV), cetamina (1 mg/kg, IV) e robenacoxib (1 mg/kg, SC), administrando-se ainda nesta fase oxigenoterapia a 100% por máscara. Prosseguiu-se com a indução anestésica com propofol (4 mg/kg, IV) e de seguida a intubação endotraqueal para fornecimento de oxigênio a 2L/min e sevoflurano com CAM a 2% utilizando circuito semi-fechado coaxial de *Bain*. Administrou-se a cefazolina (22 mg/kg, IV), procedendo-se à tricotomia e assépsia do abdómen ventral, com o animal em decúbito dorsal, colocaram-se os panos de campo e realizou-se nefroureterectomia. Durante a cirurgia foram monitorizadas a FC e FR, a PAS, PAD e PAM não se tendo verificado alterações significativas destes valores. Após este procedimento cirúrgico, enviou-se o rim e ureter esquerdos para estudo histopatológico e os respectivos cálculos para estudo analítico (Anexo IV Figura 15 e 16). No estudo analítico dos cálculos urinários obteve-se um resultado de uma composição de 80% de urato de amónia e 20% de fosfato de amónia e magnésio. Ao exame macroscópico observou-se nefromegália com dimensão de 17x4x3cm e múltiplas áreas de coloração esbranquiçada difusa com exuberante destruição do parênquima renal. A pélvis renal apresentava uma dilatação com 4 cm de diâmetro e presença de dois urólitos a obstruir a zona de transição entre a pélvis renal e

ureter. Ao exame histopatológico observou-se uma alteração estrutural do rim esquerdo devido a um processo inflamatório exuberante, mononuclear, linfocitário e neutrofílico que se estendia pelo interstício.

Após a cirurgia o Guarim manteve-se no internamento durante cinco dias com tratamento de fluidoterapia a uma taxa de 2 ml/kg/h, metronidazol (20 mg/kg infusão iv, BID), enrofloxacin (5 mg/kg SC, SID), morfina (0,3 mg/kg IV, TID) e cefazolina (22 mg/kg IV, TID).

Acompanhamento: O Guarim foi observado uma semana após a cirurgia, estava com apetite, urinava com frequência e em quantidades normais. Os exames de estado geral e dirigido não apresentavam alterações, removendo-se assim a sutura.

Discussão: Os abscessos renais ocorrem raramente em cães e gatos, estes estão classificados como intrarrenais ou perirrenais, tendo sido associados a pielonefrite, nefrolitíase, *diabetes mellitus*, hiperadrenocorticism e à realização de biópsia renal⁵. Em medicina humana verificou-se que os abscessos intrarrenais corticomedulares são resultado de uma infecção do trato urinário (ITU) ascendente. A obstrução renal por cálculos pode ter como resultado a hidronefrose e nefromegalia, facilitando uma infecção bacteriana renal secundária e consequentemente um abscesso renal ou piodonefrose^{1,5}. Quanto aos abscessos corticais acredita-se que estes se desenvolvam secundariamente a uma disseminação bacteriana hematogénica. Os principais microorganismos associados a abscessos renais foram *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae*⁴.

O Guarim apresentava uma obstrução ureteral proximal com presença de cálculos compostos por urato de amónia (80%) e fosfato de amónia e magnésio (20%) na pélvis renal e no ureter, assim como a presença de *Klebsiella pneumoniae*, o que leva a crer que este processo infeccioso tenha ocorrido secundariamente à obstrução ureteral. Os principais constituintes minerais de urólitos são o fosfato, cálcio, oxalato, urato, cistina, carbonato e sílica, no entanto os cálculos de estruvite (fosfato de amónia e magnésio) e os urólitos de oxalato de cálcio são os mais comuns. Os urólitos de estruvite estão geralmente associados a infeção⁷. Aproximadamente 25% dos cálculos encontrados nos cães são compostos por urato, apresentando os cães de raça Dálmata (como o caso do Guarim) uma maior predisposição para formação deste tipo de cálculos devido a uma alteração no gene SLC2A9 responsável pelo transporte transmembranar de ácido úrico às células hepáticas e tubulares renais, ocorrendo uma falha da conversão do ácido úrico em alantóina. A alantóina é o produto mais solúvel de todos os produtos metabólicos da purina o que permite a sua excreção. Quando não ocorre esta conversão, a urina fica sobressaturada em ácido úrico aumentando a formação de cálculos de urato. Portanto, enquanto que cães de outras raças apresentam normalmente uma

concentração sérica de ácido úrico inferior a 0,5 mg/dL e excretam aproximadamente 10 a 60 mg, os Dálmatas apresentam uma concentração sérica de 2 a 4 vezes superiores às outras raças e excretam mais de 400 a 600 mg de ácido úrico na urina por dia^{2,5,7}. A formação dos cálculos de urato de amónia é favorecida pelo aumento de concentração de ácido úrico sendo os urólitos de purina mais comumente observados em cães e gatos. A sua formação pode resultar do aumento da saturação em urato e em amónia, resultante de patologias hepáticas (como por exemplo um shunt portossistémico vascular) responsáveis pela diminuição da extração de amónia do sangue portal, favorecendo o aumentando da sua concentração sérica, aumentando assim a sua excreção renal e facilitando a formação de urólitos de urato de amónia^{2,7}. Outros factores que aumentam essa predisposição são o aumento da produção de urease microbiana, a diminuição do pH urinário e falta de inibidores da formação deste tipo de urólitos¹. Os urólitos de urato também têm sido observados principalmente em cães machos com uma idade média de 4,5 anos², confirmando-se a predisposição do Guarim para a formação deste tipo de urólitos.

Em muitos casos de obstrução inicial os animais não apresentam sinais clínicos evidentes até se desenvolver azotémia⁵. Nas obstruções ureterais unilaterais completas, os sinais clínicos relacionados são normalmente a dor abdominal, disúria, anorexia, vômitos e oligúria. Quando as obstruções ureterais são bilaterais completas os sinais associados incluem oligúria severa e falência renal, sendo fatal durante as 48 a 72 horas após a obstrução. Já nas bilaterais parciais, a primeira manifestação é a incapacidade de concentrar urina, ocorrendo poliúria, e aumento da pressão arterial. Relativamente às obstruções no trato urinário inferior, os urólitos de pequena dimensão localizados na bexiga poderão passar pela uretra durante a micção, já os urólitos com um diâmetro superior ao diâmetro da uretra podem causar obstrução completa e persistente afetando os dois rins resultando em urémia^{1,5}. Para diagnosticar estas alterações do trato urinário a urianálise possibilita a deteção de cristalúria, no entanto apesar de sugerir sobressaturação da urina este método por si só não é suficiente para confirmação de urólitos. O aumento da densidade urinária é sugestivo de uma maior concentração de precursores de urólitos. Os cálculos urinários que se formam a um pH inferior a 7.0 são os de oxalato de cálcio, de purinas e de cistina, já os de estruvite formam-se a um pH superior a 7.0. O Guarim apresentava uma urina com uma densidade de 1.030 e o pH urinário era inferior a 7.0, predispondo à formação de urólitos de purina como o urato de amónia⁵. Desta forma, deve-se realizar uma avaliação diagnóstica a partir da história, exame físico, hemograma, bioquímica sérica, urianálise, ecografia e radiografia sempre que se suspeitar de obstrução urinária¹. Em casos de obstrução ureteral como o do Guarim, a radiografia permite identificar e localizar os urólitos e avaliar a dilatação da pélvis renal e do ureter proximal^{5,6}.

Na urolitíase inicial muitas vezes o tratamento médico é suficiente, consistindo em provocar diurese osmótica através de fluidoterapia com manitol, administração de antagonistas alfa-adrenérgicos como a tansulosina e utilização de dietas de dissolução de urólitos. Para controlo da dor pode-se administrar buprenorfina, prevenindo espasmos ureterais e o movimento do ureterólito. No entanto, o tratamento médico nem sempre é suficiente para dissolução de urólitos de urato e de oxalato. Quando este tipo de tratamento não é eficaz persistindo os sinais clínicos, ocorre obstrução urinária, aumenta o número e tamanho dos cálculos, ou quando a causa subjacente se trata de uma patologia hepática, o tratamento cirúrgico é o mais indicado. Parece lógica a hipótese de que a alcalinização e diminuição da concentração de amónia na urina após a correção cirúrgica de shunts porto-sistémicos possam resultar em dissolução espontânea dos urólitos compostos primariamente por urato de amónia, no entanto ainda não há estudos suficientes que comprovem esta hipótese^{2,3,7}. A nefrotomia, pielotomia ou ureteronefrectomia são os tratamentos cirúrgicos tradicionais, no entanto poderão apresentar complicações como hemorragia, diminuição da função renal e edema induzido por obstrução. Com o avanço das técnicas minimamente invasivas estas complicações diminuíram^{2,3}. A litotricia extracorporal (ESWL) é uma técnica que envolve ondas sonoras de alta amplitude indicada para remoção de nefrólitos com um tamanho de 1 a 1,5 cm podendo-se auxiliar com um stent ureteral. Já a nefrolitotomia percutânea (PCNL) está indicada quando os cálculos apresentam um tamanho superior a 1,5 cm, tendo mostrado uma eficácia de 90 a 100% na remoção dos fragmentos de cálculos, permitindo também a visualização da pelve renal. Também existe o método de litotripsia intracorporal realizada por via endoscópica (nefrolitotomia endoscópica), ecográfica ou fluoroscópica. A incorporação de laser Ho:YAG tem mostrado bons resultados nas vias urinárias inferiores permitindo a remoção completa dos fragmentos de uretrólitos, 83-96% em cadelas com cistólitos e 68-81% de cães machos com cistólitos^{3,6}. A nefrolitotomia por endoscopia pode ser realizada percutaneamente ou cirurgicamente assistida, sendo estas técnicas juntamente com a litotripsia extracorporal os procedimentos minimamente invasivos com grande sucesso quando realizados correctamente, no entanto a nefrolitotomia endoscópica é tipicamente mais efectiva (90-100%) que a litotripsia extracorporal (50-80%)⁶. No caso do Guarim optou-se por tratamento cirúrgico por nefroureterectomia devido à exuberante destruição do parênquima renal e à obstrução ureteral completa por cálculos renais. Após o tratamento cirúrgico deve-se implementar um plano terapêutico para dissolução de urólitos de urato incluindo um aumento do consumo de água provocando diurese, uma dieta calculolítica com baixa concentração de purina e magnésio, assim como iniciar uma terapia com alopurinol (15 mg/kg, BID, PO) e se necessário administrar citrato de potássio ou bicarbonato de sódio oralmente para eliminar a acidúria. Adicionalmente, se estiver presente infeção bacteriana a terapia de dissolução será ineficaz sem antibioterapia.

A administração de antibióticos deverá ser realizada durante um mês após remoção ou dissolução dos urólitos. Também será relevante a monitorização por urianálise e radiografia abdominal^{1,5,7}. Apesar das novas técnicas cirúrgicas minimamente invasivas serem promissoras são procedimentos dispendiosos e requerem técnicos especializados. Como tal, o controlo nutricional é a melhor estratégia preventiva contra a urolitíase ajudando também a diminuir a recorrência após a resolução cirúrgica^{2,6}.

Bibliografia

1. Adams, L.G. (2017) "Ureteral Disorders" in Ettinger SJ, Feldman EC (Eds.) **Textbook of Veterinary Internal Medicine**, Volume 2, 8ª Ed, Elsevier Missouri, pp.4794-4848
2. Bartges, J.W., Callens, A.J. (2015). Urolithiasis. *Vet Clin Small Anim*, 45, 747-768. doi: 10.1016/j.cvsm.2015.03.001
3. Berent, A. & Adams, L.G. (2015). "Interventional management of complicated nephrolithiasis" in Berent, A. & Weisse, C. **Veterinary Image-Guided Interventions**, New York, pp. 289-300
4. Coelho, R.F., Schneider-Monteiro, E.D., Mesquita, B.L.J., Mazzucchi, E., Lucon, M.A., Srougi, M. (2007). Renal and Perinephric Abscesses: Analysis of 65 Consecutive Cases. *World J Surg*, 31, 431-436. doi: 10.1007/s00268-006-0162-x
5. DiBartola, S.P. & Westropp, J.L. (2014) "Urinary tract disorders" in Nelson RW, Couto CG (Eds.) **Small Animal Internal Medicine**, 5ª Ed, Mosby, Missouri, pp. 629-704
6. Dunn, E.M., Berent, A.C. (2017) "Urologic Interventional Therapies" in Ettinger SJ, Feldman EC (Eds.) **Textbook of Veterinary Internal Medicine**, Volume 2, 8ª Ed, Elsevier Missouri, pp.1352-1400.
7. Tion, M.T., Dvorska, J. & Saganuwan (2015). A review on urolithiasis in dogs and cats. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 18, No 1, 1-18. doi: 10.15547/jsvm.806

Caso clínico nº 5: Neurocirurgia: Hemilaminectomia

Identificação do animal: O Lord é um cão de raça pastor alemão, inteiro, com 10 anos de idade e peso de 30 Kg.

Motivo de consulta: Os donos referem que o Lord deixou de andar dos membros posteriores.

História clínica e anamnese: O Lord estava vacinado, desparasitado interna e externamente. Actualmente tomava um suplemento articular (condroprotector WeJoint®), morava numa quinta com exterior privado, tendo acesso a plantas e sem acesso a tóxicos. Convivia com outros cães e não realizava viagens. O Lord comia dieta seca comercial *ad libitum* e tinha sempre água disponível. Relativamente à anamnese o dono referiu que o Lord desde há duas semanas tem vindo a apresentar dificuldade na marcha por alteração da mobilidade dos membros posteriores.

Exame de estado geral: O Lord veio à consulta apresentando atitude normal e com temperamento alerta. A sua condição corporal era magro. Os movimentos respiratórios eram regulares, ritmados, costo-abdominais com relação 1:1,3, sem uso dos músculos acessórios de respiração, profundidade normal e com 30 r.p.m. O pulso forte, ritmado, regular, bilateral e simétrico de 80 p.p.m. A temperatura era de 38,9°C e apresentava reflexo anal. As mucosas oral, ocular e anal estavam rosadas, húmidas e brilhantes e com um TRC de 1,5 segundos. O grau de desidratação era menor do que 5%. Os gânglios mandibulares, pré-escapulares e poplíteos estavam palpáveis, móveis, de tamanho normal. Os restantes gânglios não estavam palpáveis. A palpação abdominal e a auscultação torácica estavam normais.

Exame dirigido neurológico: Estado mental era alerta, quanto à postura era anómala por dificuldade em se manter em estação. Marcha apresentava paraparesia com ataxia severa evoluindo em cerca de 24h para não ambulatória. Apresentava músculos dos membros anteriores (MA) hipertrofiados e músculos dos membros posteriores (MP) atrofiados. Respondia a estímulo proprioceptivo nos MA, no entanto não respondia nos MP. Reações posturais normais nos MA e ausentes nos MP. No exame dos pares craneanos não apresentava nenhuma anomalia. Quanto aos reflexos espinhais, apresentava normorreflexia nos membros anteriores e ligeira hiperreflexia nos membros posteriores. O reflexo perineal estava normal. Apresentava sensibilidade superficial normal em todos os membros, no entanto não demonstrava dor à manipulação. As alterações detetadas no exame sugerem uma lesão localizada entre T3-L3.

Lista de problemas: Paraparesia não ambulatória.

Diagnósticos diferenciais: Quisto sinovial, hérnia discal, fratura patológica osteoporótica, neoplasia extradural ou intradural, neoplasia intramedular, calcinose tumoral, discoespondilite, meningoencefalomielite infecciosa, abscesso epidural, poliartrite, polimiosite,

traumatismo, descolamento dural, neuromiopatia isquêmica, empiema ou hemorragia epidural, poliradiculoneurite e embolismo fibrocartilágneo.

Exames complementares: Hemograma completo com ligeira neutrofilia ($19,65 \times 10^9/L$) como única alteração. Bioquímica sérica (ALB, ALP, BUN, CRE, GLU, GPT/ALT, PT) com ligeiro aumento da ALP (119U/L) e da glucose (135 mg/dL). Na ressonância magnética foi identificado compressão medular severa ao nível do espaço intervertebral T13-L1 lateralizado à direita, com consequente lesão inflamatória (Anexo V, Figura 17).

Diagnóstico: Compressão medular paramediana direita ao nível de T13-L1.

Tratamento e Evolução: O Lord foi internado para ser submetido a tratamento cirúrgico com hemilaminectomia. Iniciou-se a fluidoterapia endovenosa com Lactato de Ringer a uma taxa média de 5 ml/kg/h. Administrou-se como pré-anestesia fentanil (0,0025 mg/kg IV), diazepam (0,1 mg/kg IV) e dexmedetomidina (0,001 mg/kg IV). Foi administrada cefazolina (22 mg/kg IV) e procedeu-se à tricotomia e assepsia da zona toracolombar do animal. De seguida fez-se indução anestésica com propofol (2 mg/kg IV) procedendo-se à intubação endotraqueal. Acoplou-se um sistema semi-fechado de anestesia volátil com sevoflurano a 2% e oxigênio a 2L/min. Foi administrado robenacoxib (1 mg/kg SC). Iniciou-se o procedimento cirúrgico sendo feita infusão contínua de fentanil a uma taxa de 0,005 mg/kg/h, e ketamina a uma taxa de 0,5 mg/kg/h durante a cirurgia. O Lord foi colocado em decúbito esternal com os membros fletidos paralelamente. Colocaram-se os panos de campo, e fez-se incisão da pele desde os processos espinhosos T11 a L3, paralela à linha media dorsal, com lâmina de bisturi nº23. De seguida foi feita incisão da fáscia superficial do tronco, da gordura e da fáscia toracolombar unilateral ao processo espinhoso dorsal. Com um elevador de periósteo, rebateram-se os músculos epaxiais (*Multifidus lumborum m.* e *Longissimus m.*) do lado direito e cortaram-se os seus tendões de inserção aos processos espinhosos com uma tesoura de Metzenbaum utilizando-se um bisturi elétrico bipolar para hemostase (Anexo V, Figura 18). Com um retrator Gelpi fez-se retração dos tecidos moles envolventes permitindo o acesso dorsolateral à coluna vertebral (Anexo V, Figura 19). Iniciou-se a remoção dos processos articulares de T13 e L1 com uma goiva Ruskin e com uma broca elétrica removeu-se o pedículo e os processos articulares criando-se um defeito ósseo rectangular com cerca de 1,5cm de largura por 0,9cm de altura (Anexo VI, Figura 20). Foram realizadas lavagens repetidas com soro fisiológico NaCl 0,9% estéril, seguindo-se a aspiração com um aspirador cirúrgico (Anexo VI, Figura 21). Com o auxílio de uma cureta removeram-se a porção mais interna do osso cortical e do periósteo de forma a expor e facilitar a visualização da lesão e da medula espinhal. Verificou-se a presença de um quisto aracnoide espinhal com estrutura quística comprimindo lateralmente a medula espinhal. Com o auxílio de uma pinça mosquito realizou-se a fenestração do quisto (Anexo VI, Figura 22 e 23). Após descompressão, repetiu-se a lavagem com soro fisiológico, aspiração do líquido e remoção de

fragmentos ósseos (Anexo VI, Figura 21). Procedeu-se à sutura dos músculos paravertebrais com padrão interrompido simples e fio monofilamentar sintético absorvível. Suturou-se o tecido subcutâneo padrão contínuo simples com o mesmo tipo de fio, e por fim suturou-se a pele com fio não absorvível de seda numa sutura ancorada de *Ford*.

Pós-cirúrgico: O Lord permaneceu internado após a cirurgia, medicado com robenacoxib (1mg/kg PO SID), gabapentina (10mg/kg PO BID), tramadol durante 3 dias (2mg/kg IV BID), cefazolina (22mg/kg IV), enrofloxacin (5mg/kg SC SID) e tansolusina 0,4mg (1 cápsula PO SID). Como o Lord apresentava retenção urinária, fez-se expressão manual da bexiga de quatro em quatro horas. Seis dias após a cirurgia o Lord iniciou terapia de reabilitação física, aplicou-se laser na região da sutura para facilitar a cicatrização, remodelação dos tecidos e melhorar a perfusão medular. Fez acupuntura para controlo da dor, para efeito anti-inflamatório e neuromodulador. Iniciou exercícios passivos de movimentos de flexão e extensão, movimentos de bicicleta dos membros posteriores em decúbito lateral e em estação, e marcha assistida com utilização de arnês. Foi feita estimulação perianal e da cauda a fim de melhorar o tônus do músculo e reflexo extensor. Uma semana depois iniciou os exercícios ativos com marcha em passadeira subaquática, permitindo estimular os padrões naturais de marcha e melhorando a hipoplegia dos membros posteriores. Dez dias depois o Lord já se conseguia manter em estação, urinar sozinho, com marcha e coordenação assistida. De seguida passaria a fazer exercícios ativos de marcha em planos inclinados e pisos irregulares.

Discussão: A paraparesia não ambulatória do Lord, as reações posturais diminuídas, os reflexos miotáticos ligeiramente aumentados e a presença de sensibilidade, favorecem a hipótese de uma lesão medular do tipo motoneurónio superior com localização da mielopatia entre os segmentos medulares de T3 e L3. Quanto maior for a lesão nestes segmentos, maiores serão os déficits neurológicos, acabando por afetar a marcha do animal⁶. Perante o hemograma com uma neutrofilia de 85% e sinais clínicos com evolução progressivos, as etiologias possíveis seriam hérnia discal, quisto sinovial toracolombar, quisto aracnoide espinhal, neoplasia medular, discoespondilite, fratura/luxação vertebral e meningomielite infecciosa¹. O quisto aracnoide espinhal define-se por uma acumulação de fluído cerebroespinhal, formando um divertículo de membrana aracnoide, podendo levar à compressão da medula espinhal de forma lenta, progressiva e não dolorosa. Ainda não se sabe bem a patofisiologia destas lesões, no entanto suspeita-se ter origem numa má formação do espaço aracnoide durante a embriogénese, ou ser adquirida por trauma ou lesões discais, inflamação, neoplasia ou isquemia secundária^{6,7}. Os sinais clínicos do Lord não evidenciavam presença de doença sistémica, no entanto a presença de neutrofilia indicava processo

inflamatório. A mielografia, TC e RM são utilizados como métodos de diagnóstico presuntivo, revelando a presença de um quisto focal ou semi-difuso no espaço aracnóide⁷. Na RM do Lord foi verificada a presença de compressão medular severa do lado direito e na cirurgia verificou-se que essa compressão era proveniente do divertículo aracnóide espinhal, comprimindo lateralmente a medula espinhal. O resultado do estudo histopatológico dessa estrutura referia a presença de tecido conjuntivo fibroso denso, com processo inflamatório mononuclear, zonas de fibrina coagulada e neutrófilos, zonas de hemorragia e infiltração por hemossiderofagos, ou seja, um processo degenerativo de tecido conjuntivo denso, com hemorragia e inflamação crônicas. Sendo esta estrutura compatível com quisto aracnóide espinhal, possivelmente secundário a um processo inflamatório. Apesar da RM ser um ótimo método de diagnóstico, ainda não permite diferenciar verdadeiramente os quistos provenientes do espaço aracnóide. Acredita-se ser possível fazer essa diferenciação a partir de estudo histopatológico do material removido na cirurgia, tal como foi realizado^{1,6}.

Com a compressão medular os sinais clínicos acabarão por aparecer, nestes casos tendem a ser progressivos. Assim, a descompressão medular poderá solucionar ou reduzir esta sintomatologia. Neste caso de compressão medular por quisto aracnóide os métodos de tratamento cirúrgico mais indicados são a fenestração ou a marsupialização do quisto^{1,7}. Existem várias abordagens cirúrgicas para descompressão da medula espinhal, a hemilaminectomia é das técnicas mais aplicadas nestas cirurgias, tendo sido modificada de forma a obter uma abordagem latero-ventral (minihemilaminectomia / pediclectomia)^{4,5}. A hemilaminectomia foi a técnica cirúrgica aplicada no Lord, permitindo a exposição ventral, dorsal e lateral (unilateralmente) dos espaços intervertebrais. Em alguns casos o material herniado localiza-se ventralmente à medula espinhal, sendo necessário alongar a janela cirúrgica ventralmente, nestas situações deve-se ter em conta as estruturas neurovasculares localizadas nos buracos transversos⁴. Uma vez exposta a coluna vertebral, o cirurgião deve-se guiar por pontos de referência anatómica de forma a abordar o espaço intervertebral correcto, prosseguindo à remoção do processo articular com uma pinça de Rongeur. Nos casos de hérnia discal alguns autores recomendam estender o defeito ósseo ventralmente facilitando a visualização do corpo da vértebra cranial e caudal ao espaço articular. Com uma broca pneumática remove-se o córtex da lâmina vertebral por todo o comprimento do defeito, continuando até atingir a camada interna do osso cortical. A camada final, a cápsula articular, processos articulares e o ligamento amarelo devem ser gentilmente removidos com uma pequena cureta, ou pinça de Rongeurs⁴. Nas técnicas modificadas de hemilaminectomia como a minihemilaminectomia e pediclectomia preserva-se as facetas articulares. A pediclectomia tem a vantagem de permitir a remoção do material dentro do canal medular causando menor instabilidade mecânica. Além de ser uma técnica rápida e com pouca manipulação da medula

espinhal, constitui uma abordagem que evita a manipulação da irrigação do foramen intervertebral reduzindo por isso o risco de hemorragia^{2,5}. As desvantagens destas duas técnicas menos invasivas incluem a menor exposição da medula espinhal, dificultando o acesso cirúrgico, e a possibilidade de permanecer material herniado após a cirurgia^{4,5}. A laminectomia dorsal permite aceder dorsalmente e/ou lateralmente ao canal vertebral, no entanto é necessário remover os pedículos mediais. A laminectomia dorsal pode ser do tipo modificada, do tipo Funckquist A ou Funkquist B. A abordagem Funkquist A é caracterizada pela remoção do processo espinhoso dorsal, dos processos articulares, lâmina vertebral e metade dos pedículos das vértebras facilitando o acesso ao canal espinhal. Na abordagem Funkquist B só é removida a lâmina vertebral e os processos espinhosos dorsais. Na abordagem laminectomia dorsal modificada são removidos os processos espinhosos dorsais, a lâmina vertebral e os processos articulares caudais. A laminectomia dorsal está indicada na remoção de lesões dorsolaterais ou laterais extensas, apresentando a vantagem de uma menor disseção muscular⁵.

A corpectomia parcial permite o acesso ventral ou ventrolateral estando mais indicado para resolução de hérnias dos discos intervertebrais crônicas que se estendem ventralmente à medula espinhal, no entanto pode causar instabilidade da coluna vertebral e ocorrer risco de fratura/subluxação⁴.

Para facilitar a neurocirurgia, é importante o cirurgião visualizar facilmente o campo cirúrgico com boa iluminação, controlar a hemorragia através de um bisturi elétrico bipolar ou de pedaços de esponja hemostática de gelatina estéril absorvível e lavagem frequente com soro fisiológico estéril. Muitos cirurgiões optam por colocar um pedaço de gordura de pequenas dimensões (3mm) no defeito ósseo criado durante a hemilaminectomia, no entanto deve-se ter o cuidado na sua colocação de forma a não comprimir a medula espinhal^{2,4}. Após a cirurgia, a observação nas primeiras 24 horas é crucial, assim como a fluidoterapia a uma taxa de manutenção, analgesia com baixas doses de opióides por via endovenosa, continuando-se por via oral se necessário. Nos animais sem capacidade de urinar sozinhos, deve ser realizado esvaziamento vesical com expressão manual ou através de uma algália permanente, apesar desta apresentar maior risco de desenvolver ITU³.

É comum optar-se por tratamento conservador com glucocorticoides inicialmente, no entanto, num estudo de revisão de literatura relativamente ao prognóstico de animais submetidos a tratamento cirúrgico e conservador, concluiu-se que os animais submetidos a hemilaminectomia atingem o estado ambulatorio em menos tempo comparativamente aos animais submetidos unicamente ao tratamento conservador⁷. O prognóstico poderá melhorar em alguns casos com tratamento de reabilitação física pós-cirúrgica. A terapia de reabilitação física deve ser programada de acordo com as disfunções neurológicas de cada paciente. Em

animais submetidos a hemilaminectomia podem ser aplicados estímulos elétricos neuromusculares, laser para remodelação dos tecidos, acupuntura, exercícios hospitalares ou em casa, hidroterapia, passeios assistidos com arnês tal como foi realizado no Lord^{3,5}. Com todas estas estratégias terapêuticas torna-se difícil saber o prognóstico exato de cada paciente, no entanto, o tratamento cirúrgico em animais com nociceção profunda mostrou ser melhor do que em animais sem nociceção profunda, tendo os primeiros mais facilidade em atingir o estado ambulatorio⁶. Segundo Costa, R.C. & Cook, L.B.(2015) os animais submetidos a tratamento cirúrgico de quistos aracnoides espinhais, apresentam uma taxa de recorrência entre 10% a 20%.¹ Em suma, a hemilaminectomia com fenestração do quisto aracnoide espinhal e remoção de material discal que cause compressão medular, acompanhado de um tratamento pós-cirúrgico com reabilitação física, mostra maior taxa de sucesso em animais em estado não ambulatorio.

Bibliografia:

1. Costa, R.C. & Cook, L.B. (2015) "Cystic Abnormalities of the Spinal Cord and Vertebral Column". ELSEVIER
2. Dewey, C.W (2013) "Surgery of the Thoracolumbar Spine" in Fossum TW, **Small Animal Surgery**, 4ª Ed, Mosby, Missouri, pp.1508-1529
3. Hady, L.L., & Schwarz, P.D. July (2015) "Recovery times for dogs undergoing thoracolumbar hemilaminectomy with fenestration and physical rehabilitation: A review of 113 cases". Journal of Veterinary Medicine and Animal Health
4. Jeffery, N.D., Harcourt-Brown, T.R., Barker, A.K., Levine, J.M. (2017) "Choices and Decisions in Decompressive Surgery for Thoracolumbar Intervertebral Disk Herniation". *Vet Clin Small Anim*, 48:169-186, doi:10.1016/j.cvsm.2017.08.014.
5. Kerwin, K.C., Levine, J.M. & Hicks, D.G. (2014) "Thoracolumbar Spine" in Tobias, K.M. & Johnston, S.A, **Veterinary Surgery Small Animal**, Volume one, Elsevier Saunders, Missouri, pp.325-475
6. Langerhuus L., Miles J. (2016) "Proportion recovery and times to ambulation for non-ambulatory dogs with thoracolumbar disc extrusions treated with hemilaminectomy or conservative treatment: A systematic review and meta-analysis of case-series studies". Elsevier Ltd.
7. Sharp, N.J.H. & Wheeler, S.J. (2006) "Discopatias toracolumbares" in **Transtornos vertebrales de pequeños animales**, 2ªEd, Madrid, MMV Elsevier Limited, pp.121-159

Caso clínico 1- Anestesiologia – Bloqueio regional periférico dos nervos femoral e ciático para TPLO



Figura 1 – Marcação dos nervos ciático e femoral.

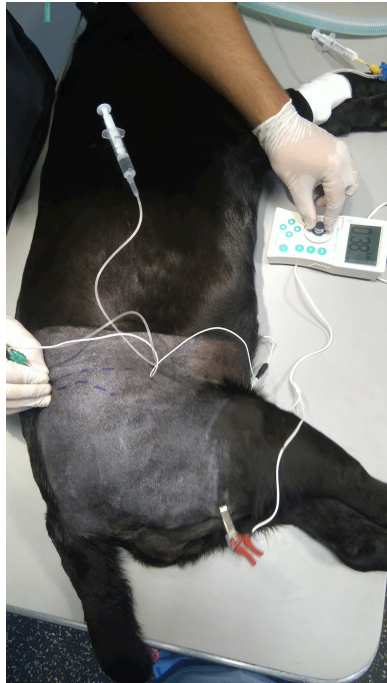


Figura 2 – Bloqueio Regional do nervo femoral – Abordagem pré-iliaca.

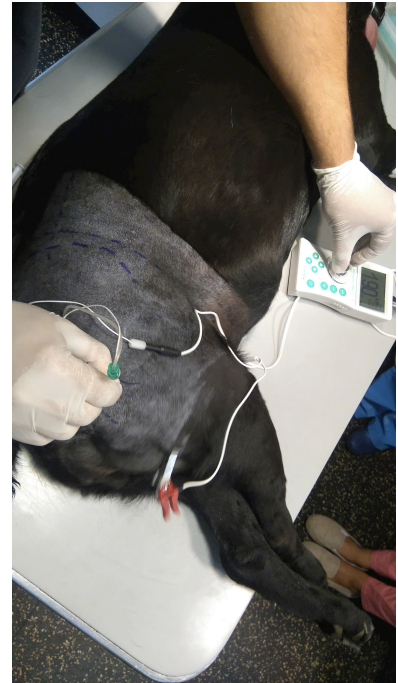


Figura 3 – Bloqueio Regional do nervo ciático – Abordagem lateral.

Caso clínico 2 – Cirurgia de tecidos moles – Dilatação com torção gástrica



Figura 4 – Radiografia torácica em projeção laterolateral em decúbito lateral direito.



Figura 5 – Descompressão gástrica por intubação



Figura 6 – Monitorização pré-cirúrgica

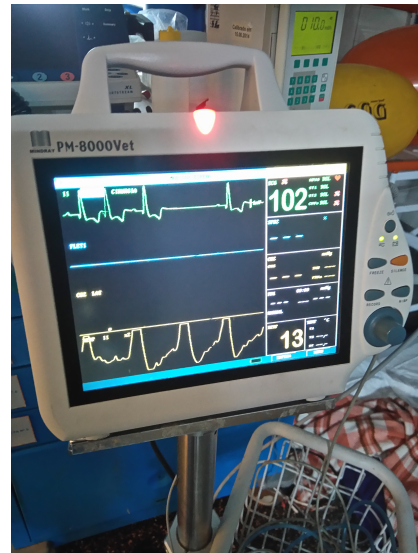


Figura 7– Monitorização pós-cirúrgica

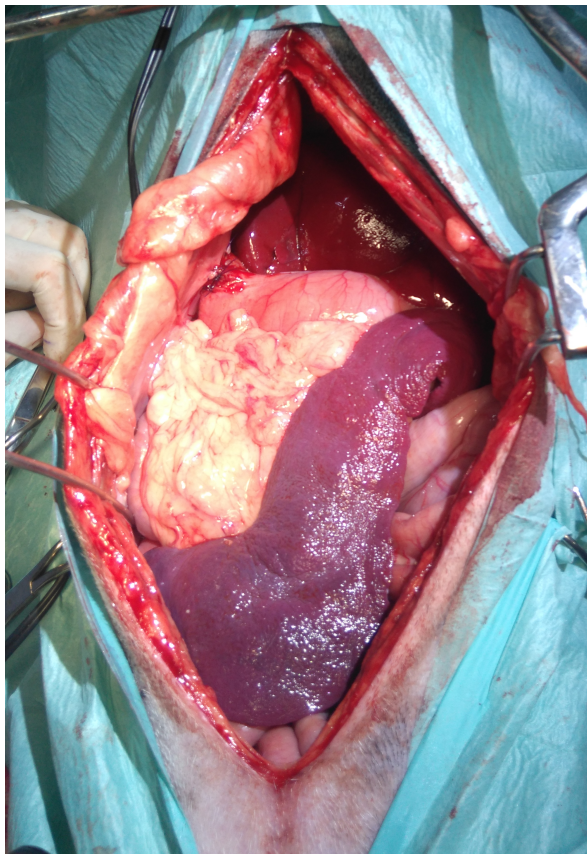


Figura 8 – Gastropexia por técnica incisional

Caso clínico 3 – Respiratório – Síndrome das vias aéreas dos braquicéfalo



Figura 9 – Avaliação da estenose das narinas.

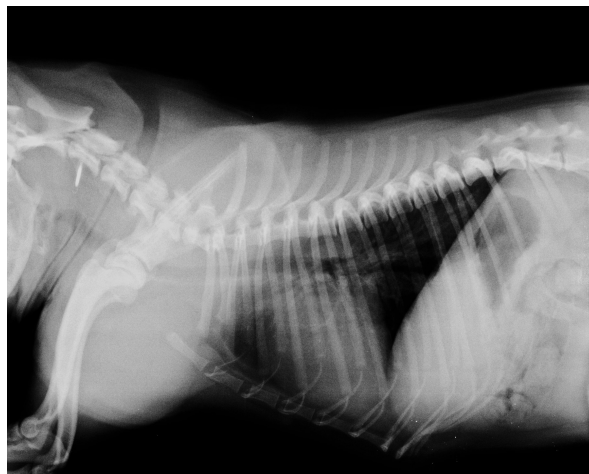


Figura 10 – Radiografia torácica projeção lateral.

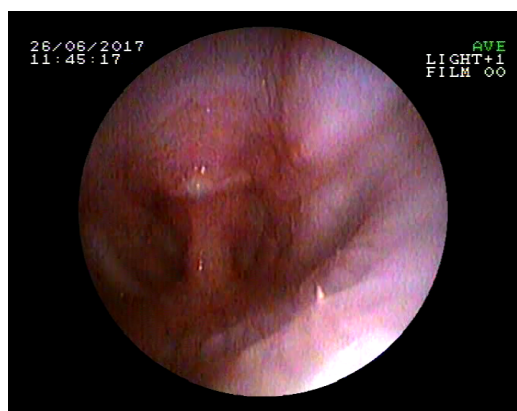


Figura 11 – Laringoscopia do palato mole.



Figura 12 – Laringoscopia dos sacos

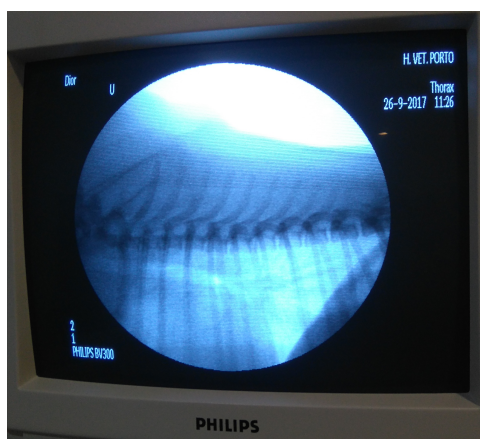


Figura 13 – Avaliação da traqueia na cavidade torácica por fluoroscopia.

Caso clínico 4 – Urologia – Abscesso renal e obstrução ureteral por urólitos num Dálmata



Figura 14 – Conteúdo do abscesso renal (seringa superior) e urina obtida por cistocentese.

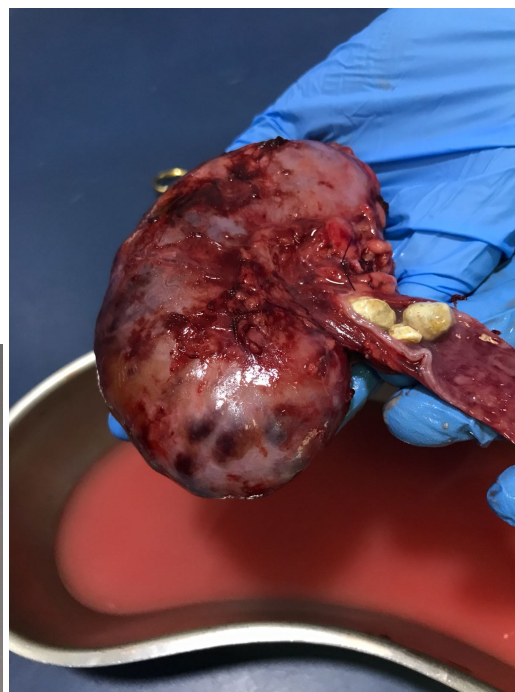


Figura 15 – Rim e ureter esquerdo com respectivos cálculos.



Figura 16 – Corte longitudinal do rim direito com respectivos cálculos e conteúdo purulento. É possível observar a exuberante alteração do parênquima renal.

Caso clínico 5 – Neurocirurgia – Hemilaminectomia

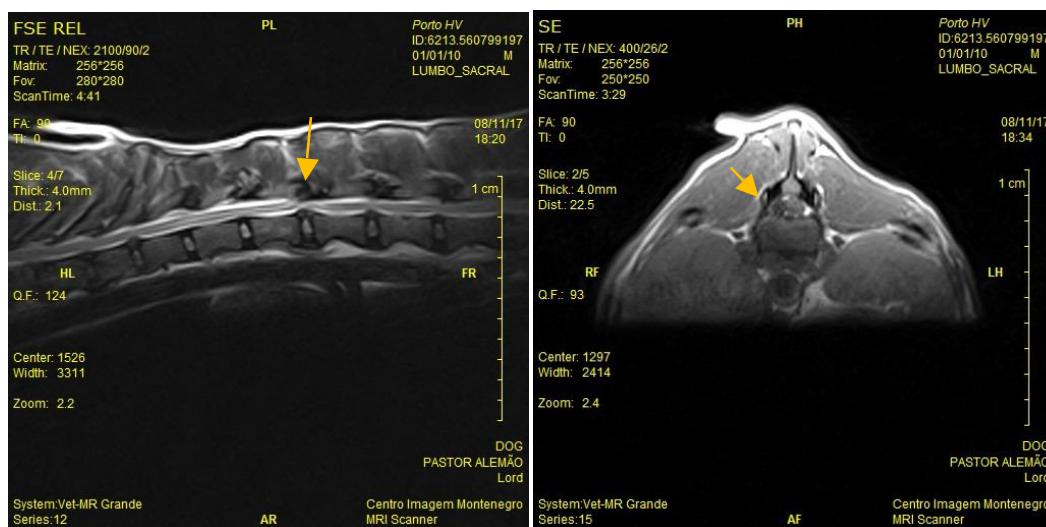


Figura 17 – Imagens obtidas por RM em plano sagital e transversal da coluna toraco-lombar, com seta a identificar a compressão medular entre T13-L1.

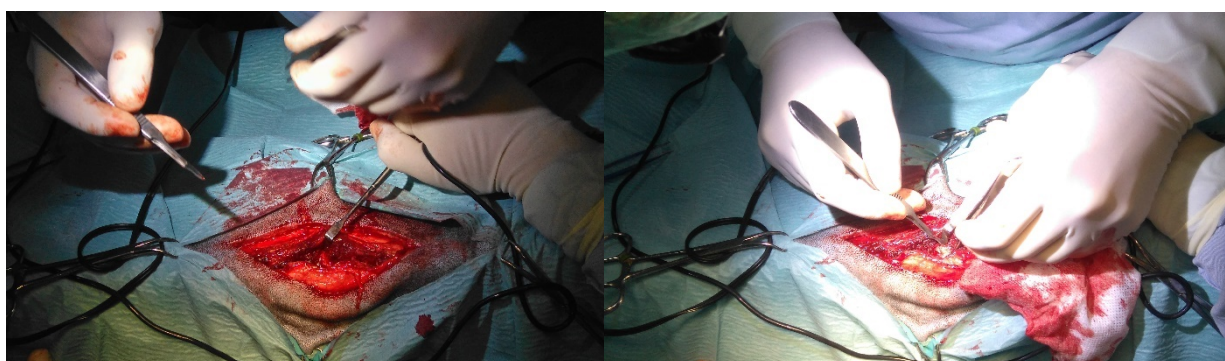


Figura 18 - Disseção dos músculos epaxiais e corte da inserção dos tendões aos processos espinhosos.

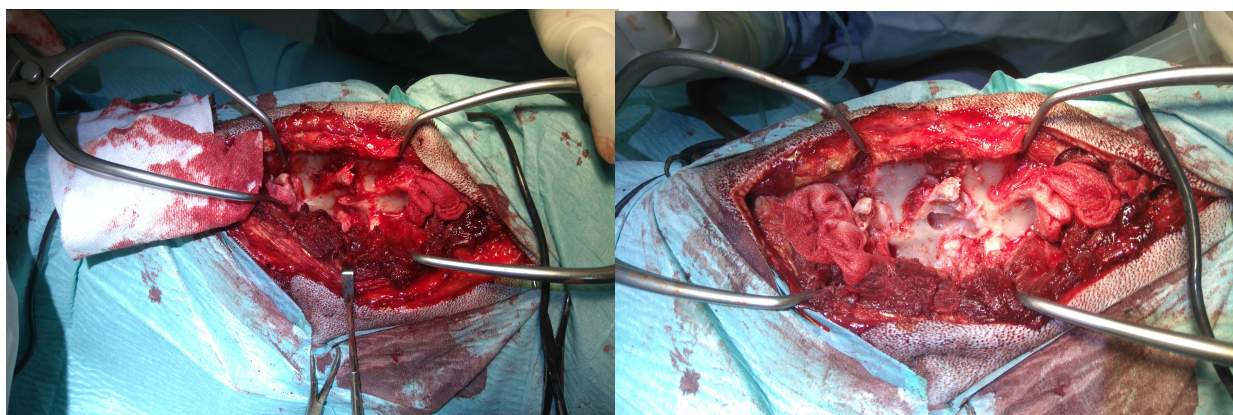


Figura 19 - Retração dos tecidos moles com com afastador de Gelpi.

Figura 20 - Defeito ósseo rectangular.

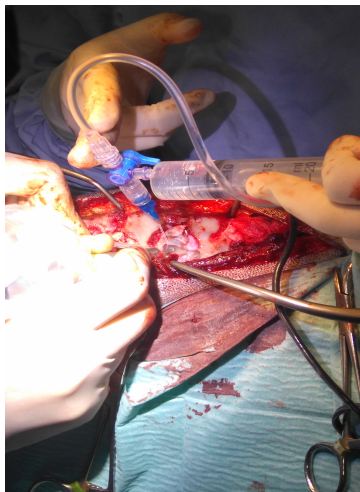


Figura 21 - Lavagem e aspiração com soro fisiológico de NaCl 0,9% durante utilização de broca elétrica.

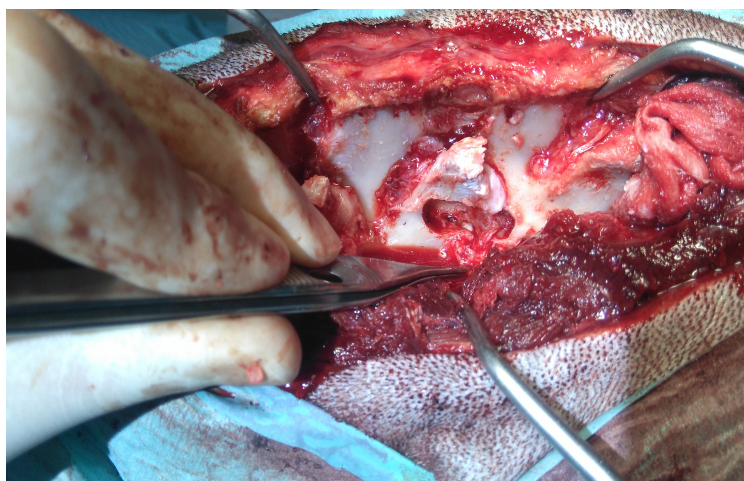


Figura 22 - Fenestração do quisto aracnóide com auxílio de uma pinça mosquito.



Figura 23 - Após fenestração do quisto aracnóide.